ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сведения о сертификате ЭП
Сертификат: 1ea208e57bd5c15d3d0fdd330db1ae60
Владелец: Соколов Максим Александрович
Действителен: с 06.08.2026 по 30.10.2027

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом Института сервисных технологий
Протокол №8 от «19» января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 ИНФОРМАТИКА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности: ***09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением***

Квалификация: ***программист***

год начала подготовки: 2026

Разработчики:

должность	ученая степень и звание, ФИО
преподаватель	***Границына М.С.***

Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППССЗ:

должность	ученая степень и звание, ФИО
преподаватель	***Границына М.С.***

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы дисциплины

2 Структура и содержание учебной дисциплины

3 Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ

4 Фонд оценочных средств дисциплины

5 Условия реализации программы дисциплины

6 Информационное обеспечение реализации программы

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Информатика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования с учетом ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Дисциплина направлена на формирование ОК по специальности:

Код компетенции	***Наименование компетенции***
ОК-01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК-02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Информатика» направлено на достижение следующих целей: освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в современном обществе, биологических и технических системах; овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом цифровые технологии, в том числе при изучении других дисциплин; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и цифровых технологий при изучении различных учебных предметов; воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности; приобретение опыта использования цифровых технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

1.3 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СОО

Общие результаты обучения:

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;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- способность их использования в познавательной и социальной практике

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.

Дисциплинарные результаты обучения:

- понимать угрозу информационной безопасности, использовать методы и средства противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих

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;
- уметь организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах
- уметь реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;
- 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»; владеть 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; уметь 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, C++, C#); 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, C++, C#), 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**.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	***180***
Основное содержание	***80***
в т. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	42
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладных модулей)	**72**
Модуль 1. Аналитика и визуализация данных на Python*	**72**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	36
Консультации	**4**
Промежуточная аттестация (экзамен) – 1,2 семестр	**24**
ИТОГО	**180**

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально ориентированное)1, лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов указать часы в соответствии с таб. 2.1 для нужной специальности	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Вводное занятие	Содержание учебного материала Цель и задачи изучения информатики для выполнения задач профессиональной деятельности. Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач. Входной контроль	**2**	ОК 01 ОК 02
Раздел 1 Теоретические основы информатики. Цифровая грамотность			
Тема 1.1 Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера	Содержание учебного материала Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения. Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Сферы применения и перспективы развития искусственного интеллекта. Файловая система. Поиск	**2**	ОК 02

[1] Образовательная организация вправе самостоятельно определять последовательность изучения разделов и тем, входящих в них, а также перераспределять количество часов для освоения обучающимися учебного материала с учетом логики формирования предметных результатов, ОК, междисциплинарных связей с другими дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана образовательной программы СПО.

	в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств		
	Практические занятия по тематике содержания учебного материала[2]	2	
Тема 1.2 Информация и информационные процессы	Содержание учебного материала	**2**	ОК 02
	Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Информационные процессы. Передача информации. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем памяти		
Тема 1.3 Подходы к измерению информации	Содержание учебного материала	**2**	ОК 02
	Подходы к измерению информации. Сущность объемного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы		

2 Тематика практических занятий выбирается преподавателем самостоятельно исходя из организационно-педагогических условий образовательного процесса, собственного опыта, уровня подготовленности и мотивации студентов. Часы практических занятий учтены в содержании учебного материала и входят в общее количество часов по разделу.

	управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь		
	Практические занятия по тематике содержания учебного материала	2	
Тема 1.4 Системы счисления. Кодирование информации	Содержание учебного материала	**2**	ОК 02
	Системы счисления. Развернутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования		
	Практические занятия по тематике содержания учебного	2	

	материала		
Тема 1.5 Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики	Содержание учебного материала	**2**	ОК 02
	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами. Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Решение простейших логических уравнений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме		
	Практические занятия[3]	2	
	Решение задач из профессиональной области на элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики		
Тема 1.6 Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет	Содержание учебного материала	**2**	ОК 01 ОК 02
	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен		

[3] Предлагаемый перечень практических занятий является рекомендательным, образовательная организация самостоятельно делает выбор тематики проведения практических занятий. Дидактические единицы выбираются преподавателем самостоятельно в зависимости от специфики профессии/специальности обучающихся и ПК, элементы которых формирует профессионально ориентированное содержание дисциплины.

	Практические занятия по тематике содержания учебного материала	2	
Тема 1.7 Службы Интернета	Содержание учебного материала	**2**	ОК 02
	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Поисковые системы. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Поиск информации профессионального содержания		
	Практические занятия (в соответствии со спецификой 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением)	2	
Тема 1.8 Основы социальной информатики	Содержание учебного материала	**2**	ОК 01 ОК 02
	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива. Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура		
	Практические занятия	2	
	Сетевое хранение данных и цифрового контента. Облачные сервисы. Цифровые сервисы государственных услуг.		

	Разделение прав доступа в облачных хранилищах. Соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных		
Тема 1.9 Информационная безопасность	Содержание учебного материала	**2**	ОК 01 ОК 02
	Информационная безопасность и тренды в развитии цифровых технологий; риски и прогнозы использования цифровых технологий при решении профессиональных задач. Цифровая грамотность в профессиональной деятельности		
	Практические занятия (в соответствии со спецификой 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением)	2	
Раздел 2 Информационные технологии			
Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей		
	Практические занятия по тематике содержания учебного материала	2	
Тема 2.2 Технологии создания структурированных текстовых документов	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы		
	Практические занятия	2	
	Работа с текстовыми документами профессиональной специфики. Структурирование профессиональной информации		

	с помощью текстового процессора. Реферирование информации по заданной теме профессиональной специфики		
Тема 2.3 Компьютерная графика и мультимедиа	Содержание учебного материала	**2**	ОК 02
	Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов. Мультимедиа		
	Практические занятия по тематике содержания учебного материала	2	
Тема 2.4 Технологии обработки графических объектов	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Технологии обработки различных объектов компьютерной графики (растровые и векторные изображения, обработка звука, монтаж видео)		
	Практические занятия по тематике основного содержания учебного материала	2	
Тема 2.5 Представление профессиональной информации в виде презентаций	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Компьютерные презентации. Основные понятия: слайд, макет слайда; этапы подготовки презентации; способы создания переходов и анимаций. Технология работы с мультимедийной презентацией. Правила создания презентаций		
	Практические занятия	2	
	Разработка презентаций проектных работ с профессиональной тематикой		
Тема 2.6 Интерактивные и мультимедийные объекты	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ профессиональной		

на слайде	тематики. Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений		
	Практические занятия	2	
	Разработка слайдов, содержащих интерактивные и мультимедийные объекты с профессиональной спецификой		
Раздел 3 Информационное моделирование. Алгоритмы и программирование			
Тема 3.1 Модели и моделирование. Этапы моделирования	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач. Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)		
Тема 3.2 Списки, графы, деревья	Содержание учебного материала	**2**	ОК 02
	Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа). Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии		
Тема 3.3 Математические модели в профессиональной области	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов в профессиональной деятельности. Построение модели поведения для достижения лучших результатов в решении профессиональных задач (в переговорах, логистике, бюджетировании и т.д.)		

	Практические занятия	2	
	Решение задач математического моделирования в профессиональной сфере Моделирование процессов (производственных, экономических и т.д.)/систем (обслуживания, транспортных и т.д.)		
Тема 3.4 Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры	Содержание учебного материала	**1**	ОК 01
	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат. Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#, 1C). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту). Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива		

	с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчет количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы		
	Практические занятия по тематике содержания учебного материала	2	
Тема 3.5 Анализ алгоритмов в профессиональной области	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач профессиональной деятельности		
	Практические занятия (на выбор преподавателя)	2	
	«Определение перечня профессиональных функций, требующих алгоритмического мышления» или «Реализация типовых алгоритмов профессиональной деятельности» или «Описание последовательности действий (алгоритма), для типовой профессиональной задачи» или «Знакомство с практической автоматизацией, используемой в профессиональной деятельности по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением»		
Тема 3.6 Базы данных	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Табличные (реляционные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей.		

	Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных		
	Практические занятия	2	
	Базы данных как модель предметной области. Таблицы и реляционные базы данных		
Тема 3.7 Анализ данных	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов		
Тема 3.8 Анализ данных в профессиональной сфере с помощью электронных таблиц	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Формулы и функции в электронных таблицах. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. Сортировка, фильтрация, условное форматирование профессиональной информации, представленной в табличной форме		
	Практические занятия	2	
	Решение задач анализа данных в профессиональной сфере с помощью электронных таблиц		
Тема 3.9 Компьютерно-математическое моделирование	Содержание учебного материала	1	ОК 02
	Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. Численное		

	решение уравнений с помощью подбора параметра		
	Практические занятия по тематике содержания учебного материала	2	
Тема 3.10 Моделирование в электронных таблицах	Содержание учебного материала	**1**	ОК 02
	Моделирование в электронных таблицах		
	Практические занятия	2	
	Практическое моделирование в электронных таблицах (на примерах задач из профессиональной области)		
Раздел 4 Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)[4]		**72**	
Прикладной модуль № 1 «Аналитика и визуализация данных на Python»		**72**	
Тема 4.1.1 Введение в язык программирования Python	Содержание	**2**	ОК 01, ОК 02,
	Интерактивная среда программирование на Python. Ввод и вывод данных. Функции print(), input(). Типы данных. Математические операции с целыми и вещественными числами		
	Практические занятия	4	
	Работа в интерактивной среде программирования на Python		
Тема 4.1.2 Основные алгоритмические конструкции на Python	Содержание	**4**	ОК 01, ОК 02,
	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().		

[4] Образовательная организация самостоятельно разрабатывает прикладной модуль для дальнейшего успешного освоения обучающимися образовательной программы СПО или осуществляет выбор модуля из предложенных вариантов. Профессионально ориентированное содержание предполагает дополнительное изучение теории, решение большего количества практических задач, кейсов, выполнение проектных работ, интегрированных с конкретной общепрофессиональной дисциплиной или профессиональным модулем. В рамках прикладного модуля могут быть проведены бинарные занятия с учетом межпредметных связей по двум и более общеобразовательным дисциплинам.

	Синтаксис цикла for, цикла while		
	Практические занятия	4	
	Работа с алгоритмическими конструкциями на Python		
Тема 4.1.3 Работа со списками и словарями	Содержание	**6**	ОК 01, ОК 02,
	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.		
	Практические занятия	4	
	Работа со списками и словарями в реальных задачах		
Тема 4.1.4 Аналитика данных на Python	Содержание	**6**	ОК 01, ОК 02,
	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		
	Практические занятия	4	
	Работа с современными библиотеками анализа данных		
Тема 4.1.5 Анализ данных на практических примерах	Содержание	**6**	ОК 01, ОК 02,
	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		
	Практические занятия	6	
	Интерактивная аналитика		
Тема 4.1.6 Основы	Содержание	**6**	ОК 01,

визуализации данных	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		ОК 02,
	Практические занятия	6	
	Работа в Matplotlib		
Тема 4.1.7 Проектная работа «Анализ данных в профессиональной сфере»	Содержание	**6**	ОК 01, ОК 02,
	Выполнение проектной работы «Анализ данных в профессиональной области»		
	Практические занятия	6	
	Решение кейса по изучению и предобработке данных с использованием библиотек, построению базовых типов графиков для анализа данных и их интерпретации (на примере набора данных из профессиональной сферы), разработка презентации; выступление		
	Выполнение проектной работы «Создание серии баннеров для графического оформления сайта»		
	Практические занятия	2	
	Подбор баннеров для создания, подготовка презентации и выступление		
Консультация		4	
Промежуточная аттестация (экзамен)		24	
Всего		180	

3. Методические указания по проведению практических занятий/лабораторных работ

Практические занятия заключаются в выполнении студентами, под руководством преподавателя, комплекса учебных заданий направленных на усвоение научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретение практических навыков овладения методами практической работы с применением современных средств компьютерной графики, мультимедиа, коммуникационных технологий.

Практические занятия способствуют более глубокому пониманию теоретического материала учебного курса, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности студентов. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать эти навыки на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Практические занятия проводятся в форме практических работ.

3.1. Тематика и содержание практических занятий/лабораторных работ

Практические занятие 1

Тема 1.1 Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера

Содержание: Изучение конструкции персонального компьютера, изучение комплектующих и их характеристик.

Практические занятие 2

Тема 1.3 Подходы к измерению информации.

Содержание: Изучение объемного (алфавитного) подхода к измерению информации

Практические занятие 3

Тема 1.4 Системы счисления. Кодирование информации

Содержание: Решение задач в различных системах счисления. Определение информационного объема текстовых сообщений.

Практические занятия 4

Тема 1.5 Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики

Содержание: Решение задач из профессиональной области на элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики.

Практические занятия 5

Тема 1.6 Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет

Содержание: Построение компьютерных сетей

Практические занятия 6

Тема 1.7 Службы Интернета

Содержание: Поиск и изучение технической документации на электронные устройства и их компоненты

Практические занятия 7

Тема 1.8 Основы социальной информатики

Содержание: Сетевое хранение данных и цифрового контента. Облачные сервисы. Разделение прав доступа в облачных хранилищах.

Соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных.

Практические занятия 8

Тема 1.9 Информационная безопасность

Содержание: Изучение аспектов цифровой грамотности в профессиональной деятельности

Практические занятия 9

Тема 2.1 Обработка информации в текстовых процессорах

Содержание: Обработка информации в текстовых процессорах

Практические занятия 10

Тема 2.2 Технологии создания структурированных текстовых документов

Содержание: Работа с текстовыми документами профессиональной специфики. Структурирование профессиональной информации с помощью текстового процессора.

Реферирование информации по заданной теме профессиональной специфики

Практические занятия 11

Тема 2.3 Компьютерная графика и мультимедиа

Содержание: Работа с растровой графикой

Практические занятия 12

Тема 2.4 Технологии обработки графических объектов

Содержание: Работа с векторной графикой

Практические занятия 13

Тема 2.5 Представление профессиональной информации в виде презентаций

Содержание: Разработка презентаций проектных работ с профессиональной тематикой

Практические занятия 14

Тема 2.6 Интерактивные и мультимедийные объекты на слайде

Содержание: Разработка слайдов, содержащих интерактивные и мультимедийные объекты с профессиональной спецификой

Практические занятия 15

Тема 3.3 Математические модели в профессиональной области

Содержание: Решение задач математического моделирования в профессиональной сфере Моделирование производственных процессов.

Практические занятия 16

Тема 3.4 Понятие алгоритма и основные алгоритмические структуры

Содержание: Реализация основных алгоритмические структур на языках объектно-ориентированного программирования

Практические занятия 17

Тема 3.5 Анализ алгоритм в профессиональной области

Содержание: «Знакомство с практической автоматизацией, используемой в профессиональной деятельности»

Практические занятия 18

Тема 3.6 Базы данных

Содержание: Базы данных как модель предметной области. Таблицы и реляционные базы данных

Практические занятия 19

Тема 3.7 Анализ данных

Содержание: Решение задач анализа данных в профессиональной сфере с помощью электронных таблиц

Практические занятия 20

Тема 3.9 Компьютерно- математическое моделирование

Содержание: Моделирование простой электрической цепи постоянного и переменного тока.

Практические занятия 21

Тема 3.10 Моделирование в электронных таблицах

Содержание: Практическое моделирование в электронных таблицах резонансной характеристики колебательного контура

Практические занятия 22

Тема 4.1.1 Введение в язык программирования Python

Содержание: Работа в интерактивной среде программирования на Python

Практические занятия 23

Тема 4.1.2 Основные алгоритмические конструкции на Python
Содержание: Работа с алгоритмическими конструкциями на Python

Практические занятия 24
Тема 4.1.3 Работа со списками и словарями
Содержание: Работа со списками и словарями в реальных задачах

Практические занятия 25
Тема 4.1.4 Аналитика данных на Python
Содержание: Работа с современными библиотеками анализа данных

Практические занятия 26
Тема 4.1.5 Анализ данных на практических примерах
Содержание: Интерактивная аналитика

Практические занятия 27
Тема 4.1.6 Основы визуализации данных
Содержание: Работа в Matplotlib

Практические занятия 28
Тема 4.1.7 Проектная работа «Анализ данных в профессиональной сфере»
Содержание: Подбор баннеров для создания, подготовка презентации и выступление

4. Фонд оценочных средств дисциплины

4.1 Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

ОК/ПК	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Вводное занятие, Р 1, Темы 1.6, 1.8, 1.9 ПОС[5], Р 3, Тема 3.4	Тестирование Устный опрос Представление результатов практических работ Выполнение заданий промежуточной аттестации

[5] Профессионально ориентированное содержание.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Вводное занятие, Р 1, Темы 1.1-1.4, 1.5 ПОС, 1.6-1.7 ПОС, 1.8, 1.9 ПОС, Р 2, Темы 2.1, 2.2 ПОС, 2.3, 2.4, 2.5-2.6 ПОС, Р 3, Темы 3.1-3.2, 3.3 ПОС, 3.4, 3.5 ПОС, 3.6, 3.7, 3.8 ПОС, 3.9, 3.10 ПОС, 4.1.1-4.1.7 ПОС	

4.2. Контрольно-измерительные материалы включают:

Фонд оценочных средств для текущего контроля

Критерии оценивания КИМ

Оценка	Количество баллов
5 (отлично)	от 90-100 %
4 (хорошо)	от 70-90 %
3 (удовлетворительно)	от 50-70%
2 (неудовлетворительно)	менее 50 %

Задания входного контроля (один из возможных вариантов)

1. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Бор, азот, гелий, натрий, водород, кислород, рентгений, менделевий, резерфордий – химические элементы». Ученик вычеркнул из списка название одного химического элемента. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятую и пробел – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название элемента.

Ответ _____

2. Вася и Петя играли в шпионов и кодировали сообщение собственным шифром. Фрагмент кодовой таблицы приведён ниже.

А	Б	В	Г	Д	Е
~	#	#+	+~#	+#	~#

Расшифруйте сообщение. Получившееся слово (набор букв) запишите в качестве ответа: # ~ # + + ~ #

Ответ _____

3. Напишите наибольшее натуральное число x, для которого ИСТИННО высказывание: НЕ (x < 3) И (x < 4)

Ответ _____

4. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	A	B	C	D	E
A		3			
B	3		1	2	6
C		1			3
D		2			3
E		6	3	3	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и E. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.
Ответ _____

5. У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:
1. прибавь 3
2. умножь на 2
Первая из них увеличивает число на экране на 3, вторая удваивает его.
Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 25, содержащий не более 5 команд.
В ответе запишите только номера команд.
(Например, 11221 – это алгоритм:
прибавь 3
прибавь 3
умножь на 2
умножь на 2
прибавь 3
который преобразует число 4 в 43.)
Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.
Ответ _____

6. Ниже приведена программа, записанная на четырех языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++

алг
нач
цел s, t, A
ввод s
ввод t
ввод A
если s > 10 или t > A
то вывод "YES"
иначе вывод "NO"
все
кон
	var s, t, A: integer;
	begin
	readln(s);
	readln(t);
	readln(A);
	if (s > 10) or (t > A)
	then writeln("YES")
	else writeln("NO")
	end.
		s = int(input())
		t = int(input())
		A = int(input())
		if (s > 10) or (t > A):
		print("YES")
		else:
		print("NO")
			#include <iostream>
			using namespace std;
			int main(){
			int s, t, A;
			cin >> s;
			cin >> t;
			cin >> A;
			if (s > 10) or (t > A)
			cout << "YES" <<
			endl;
			else
			cout << "NO" <<
			endl;
			return 0;
			}

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел:
(1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (–11, –12); (–11, 12); (–12, 11); (10, 10); (10, 5).
Укажите наименьшее целое значение параметра A, при котором для указанных входных данных программа напечатает «NO» семь раз.
Ответ _____

7. Доступ к файлу foto.jpg, находящемуся на сервере email.ru, осуществляется по протоколу http. В таблице фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.
1) foto
2) email
3) .ru
4) ://
5) http
6) /
7) .jpg
Ответ _____

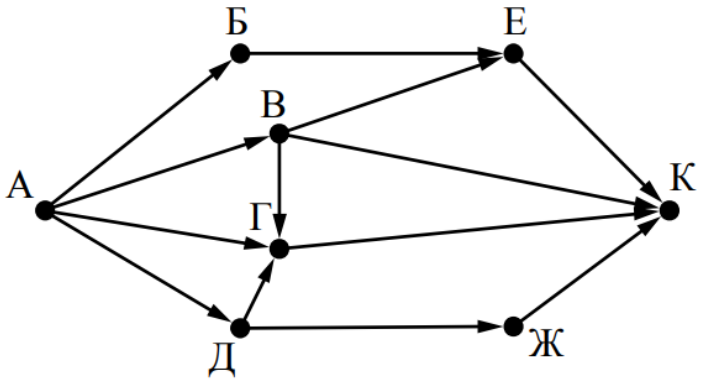
8. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&». В таблице

приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Москва	4220
Санкт-Петербург	3600
Москва | Санкт-Петербург	5900

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Москва & Санкт-Петербург?
Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов
Ответ _____

9. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Ответ _____

10. Переведите число 110 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?
В ответе укажите одно число – количество единиц
Ответ _____

Фонд оценочных средств для текущего контроля
(Тема 1.1, Тема 1.3, Тема 1.6, Тема 1.9, Тема 3.1, Тема 3.2, Тема 3.5)
Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):
Б1, Б2, Б3, Б4, Б7, Б9, Б11
ОК 01, ОК 02
Тема.1.1. Информация и информационные процессы
Ближе всего раскрывается смысл понятия «информация, используемая в бытовом общении» в утверждении:

а. последовательность знаков некоторого алфавита;
б. сообщение, передаваемое в форме знаков ли сигналов;
в. сообщение, уменьшающее неопределенность знаний;
г. сведения об окружающем мире, воспринимаемые человеком
д. сведения, содержащиеся в научных теориях

Информацию, не зависящую от личного мнения, называют:

а. достоверной;
б. актуальной;
в. объективной;
г. полезной;
д. понятной

Информацию, отражающую истинное положение дел, называют:

а. понятной;
б. достоверной;
в. объективной;
г. полной;
д. полезной

Информацию, существенную и важную в настоящий момент, называют:

а. полезной;
б. актуальной;
в. достоверной;
г. объективной;
д. полной

Информацию, дающую возможность, решать поставленную задачу, называют:

а. понятной;

б. актуальной;

в. достоверной;

г. полезной;

д. полной

Информацию, достаточную для решения поставленной задачи, называют:

а. полезной;

б. актуальной;

в. полной;

г. достоверной;

д. понятной

Информацию, изложенную на доступном для получателя языке, называют:

а. полной;

б. полезной;

в. актуальной;

г. достоверной;

д. понятной

По способу восприятия информации человеком различают следующие виды информации:

а. текстовую, числовую, символьную, графическую, табличную и пр.;

б. научную, социальную, политическую, экономическую, религиозную пр.;

в. обыденную, производственную, техническую, управленческую;

г. визуальную, звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;

д. математическую, биологическую, медицинскую, психологическую и пр.

По форме представления информации можно условно разделить на следующие виды:

а. социальную, политическую, экономическую, техническую, религиозную и пр.;

б. техническую, числовую, символьную, графическую, табличную пр.;

в. обыденную, научную, производственную, управленческую;

г. визуальную звуковую, тактильную, обонятельную, вкусовую;

д. математическую, биологическую, медицинскую, психологическую.

Укажите лишний объект с точки зрения способа представления информации:

а. школьный учебник;

б. фотография;

в. телефонный разговор;

г. картина;

д. чертеж

По области применения информацию можно условно разделить на:

а. текстовую и числовую;

б. визуальную и звуковую;

в. графическую и табличную;

г. научную и техническую;

д. тактильную и вкусовую

Какое из высказываний ложно?

а. получение и обработка информации являются необходимыми условиями жизнедеятельности любого организма.

б. для обмена информацией между людьми служат языки.

в. информацию условно можно разделить на виды в зависимости от формы представления.

г. процесс обработки информации техническими устройствами носит осмысленный характер.

д. процессы управления – это яркий пример информационных процессов, протекающих в природе, обществе, технике.

Каждая знаковая система строится на основе:

а. естественных языков, широко используемых человеком для представления информации;

б. двоичной знаковой системы, используемой в процессах хранения, обработки и передачи информации в компьютере;

в. определенного алфавита (набора знаков) и правил выполнения операций над знаками;

г. правил синтаксиса алфавита.

Выбери из списка все языки, которые можно считать формальными языками:

а. двоичная система счисления

б. языки программирования

в. кириллица

г. китайский язык

д. музыкальные ноты

е. русский язык

ж. дорожные знаки

з. код азбуки Морзе.

Производится бросание симметричной восьмигранной пирамидки. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о ее падении на одну из граней?

а. 1 бит

б. 1 байт

в. 3 бит

г. 3 бита.

Какое количество информации (с точки зрения алфавитного подхода) содержит двоичное число 10101001?

а. 1 байта

б. 2 байта

в. 3 байта

г. 3 бита.

Что из нижеперечисленного не является основой формирования информационной культуры?

а. знания о законах функционирования информационной среды

б. принцип узкой специализации

в. знания об информационной среде

г. умение ориентироваться в информационных потоках

Установите соответствие:

А Полнота	1 Язык понятен получателю
Б Достоверность	2 Достаточность для понимания, принятия решения
В Актуальность	3 Важность, значимость
Г Понятность	4 Неискажение истинного положения дел
Д Релевантность	5 Вовремя, в нужный срок

Тема.1.3 Компьютер и цифровое представление информации. Устройство компьютера

Тактовая частота процессора – это

а. число двоичных операций, совершаемых за единицу времени
б. число обращений процессора к оперативной памяти за единицу времени
в. скорость обмена информацией между процессор и устройствами ввод- вывода
г. скорость обмена информацией между процессором и постоянным запоминающим устройством (ПЗУ)

Через какие устройства взаимодействуют устройства внешней памяти и ввода/вывода с процессором

а. оперативную память
б. контроллеры
в. материнскую плату
г. системный блок

Часть магистрали, по которой передаются управляющие сигналы

а. шина управления
б. шина адреса
в. шина данных
г. шина контроллеров

Оперативная память ПК работает…

а. быстрее, чем внешняя
б. медленнее, чем внешняя
в. одинаково по скорости с внешней памятью

Внешняя память компьютера является…

а. энергозависимой
б. постоянной
в. оперативной
г. энергонезависимой

Основная характеристика процессора – это…

а. производительность
б. размер

в. температура

г. цена

Общим свойством машины Беббиджа, современного компьютера и человеческого мозга является способность обрабатывать:

а. числовую информацию;

б. текстовую информацию;

в. звуковую информацию;

г. графическую информацию.

В _____ г. Лейбниц изготовил механический калькулятор.

а. 1643

б. 1673

в. 1642

г. 1700

_____ октября — день рождения Интернета.

а. 19

б. 27

в. 17

г. 29

Выбери к какому поколению относится данная особенность: Габариты — ЭВМ выполнена в виде громадных шкафов.

а. 1 поколение

б. 2 поколение

в. 3 поколение

г. 4 поколение

Как назывался первый офисный компьютер, управляемый манипулятором «мышь»?

а. Altair 8800

б. IBM/370

в. Apple Lisa

г. Apple – 1

Массовое производство персональных компьютеров началось в:

а. 40-е годы XX в.

б. 50-е годы XX в.

в. 80-е годы XX в.

г. 90-е годы XX в.

Укажите верное высказывание:

а. компьютер состоит из отдельных модулей, соединенных между собой магистралью;

б. компьютер представляет собой единое, неделимое устройство;

в. составные части компьютерной системы являются незаменяемыми;

г. компьютерная система способна сколь угодно долго соответствовать требованиям современного общества и не нуждается в модернизации.

Наименьшим адресуемым элементом оперативной памяти является:

а. машинное слово;

б. регистр;

в. байт;

г. файл.

При выключении компьютера вся информация стирается:

а. на флешке;

б. в облачном хранилище;

в. на жестком диске;

г. в оперативной памяти

Производительность работы компьютера зависит от:

а. типа монитора;

б. частоты процессора;

в. напряжения питания;

г. объема жесткого диска.

Укажите верное высказывание:

а. На материнской плате размещены только те блоки, которые осуществляют обработку информации, а схемы, управляющие всеми остальными устройствами компьютера, реализованы на отдельных платах и вставляются в стандартные разъемы на материнской плате;

б. На материнской плате размещены все блоки, которые осуществляют прием, обработку и выдачу информации с помощью электрических сигналов и к которым можно подключить все необходимые устройства ввода-вывода;

в. На материнской плате находится системная магистраль данных, к которым подключены адаптеры и контроллеры, позволяющие осуществлять связь ЭВМ с устройствами ввода-вывода;

г. На материнской плате расположены все устройства компьютерной системы и связь между ними осуществляется через магистраль.

Системное программное обеспечение – это

а. Программы для организации совместной работы устройств компьютера как единой системы

б. Программы для организации удобной системы размещения программ на диске

в. набор программ для работы устройств системного блока компьютера

г. программы, ориентированные на решение конкретных задач, рассчитанные на взаимодействие с пользователем

Тема 1.6. Компьютерные сети: локальные сети, сеть Интернет

Компьютерная сеть это…

а. группа компьютеров и линии связи

б. группа компьютеров в одном помещении

в. группа компьютеров в одном здании

г. группа компьютеров, соединённых линиями связи

Укажите преимущества, использования компьютеров в сети

а. совместное использование ресурсов

б. обеспечение безопасности данных

в. использование сетевого оборудования

г. быстрый обмен данными между компьютерами

Установите соответствие типов компьютерных сетей по «радиусу охвата»

1 Сети, объединяющие компьютеры в пределах города	А Персональные сети
2 Сети компьютеров одной организации (возможно, находящиеся в разных районах города или даже в разных городах)	Б Глобальные сети
3 Сети, объединяющие компьютеры в разных странах; типичный пример глобальной сети – Интернет	В Локальные сети
4 Сети, объединяющие, как правило, компьютеры в пределах одного или нескольких соседних зданий	Г Городские сети
5 Сети, объединяющие устройства одного человека (сотовые телефоны, карманные компьютеры, смартфоны, ноутбук и т. п.) в радиусе не более 30 м	Д Корпоративные сети

Установите соответствие между типом сервера и его назначением.

1 Обеспечивает доступ к общему принтеру	А Почтовый сервер
2 Хранит данные и обеспечивает доступ к ним	Б Файловый сервер
3 Управляет электронной почтой	В Сервер печати
4 Выполняют обработку информации по запросам клиента	Г Сервер приложений

Укажите наиболее полное верное назначение шлюза.

а. Преобразование данных в формат нужного протокола.

б. верны все варианты

в. Передача информации по сети.

г. Дублирование пакетов при их передаче в сетях

Выберете наиболее верное утверждение о сервере

а. это компьютер, использующий ресурсы сервера

б. это самый большой и мощный компьютер

в. это компьютер, предоставляющий свои ресурсы в общее использование

г. сервером является каждый компьютер сети

Определите топологии

1 Все рабочие станции подключены в сеть через центральное устройство (коммутатор).	А Кольцо
2 Все рабочие станции подключены к одному кабелю с помощью специальных разъёмов	Б Звезда
3 Каждый компьютер соединён с двумя соседними, причём от одного он только получает данные, а другому только передаёт. Таким образом, пакеты движутся в одном направлении.	В Шина

Укажите достоинства топологии «Шина»

а. при выходе из строя любого компьютера сеть продолжает работать

б. легко подключать новые рабочие станции

в. высокий уровень безопасности

г. самая простая и дешёвая схема

д. простой поиск неисправностей и обрывов

е. небольшой расход кабеля

Укажите недостатки топологии «Звезда»

а. большой расход кабеля, высокая стоимость

б. для подключения нового узла нужно останавливать сеть

в. при выходе из строя коммутатора вся сеть не работает

г. количество рабочих станций ограничено количеством портов коммутатора

д. низкий уровень безопасности

Укажите достоинства тополоти «Кольцо»

а. не нужно дополнительное оборудование (коммутаторы)

б. при выходе из строя любой рабочей станции сеть остаётся работоспособной

в. легко подключать новые рабочие станции

г. большой размер сети (до 20 км)

д. надёжная работа при большом потоке данных, конфликты практически невозможны

Укажите особенности организации одноранговой сети

а. каждый компьютер может выступать как в роли клиента, так и в роли сервера

б. повышенный уровень безопасности

в. все компьютеры в сети равноправны

г. пользователь сам решает какие ресурсы своего компьютера сделать совместными

д. основная обработка данных выполняется на серверах

Выберете верные утверждения

а. Серверная операционная система устанавливается на каждую рабочую станцию, входящую в сеть.

б. Серверная операционная система устанавливается на мощный компьютер, отвечающий за работу всей сети.

в. Современные технологии позволяют создавать сложные сети без использования серверной операционной системы.

г. Терминальный доступ – важная особенность сетевой операционной системы.

Для объединения компьютеров в беспроводную сеть чаще всего используют специальное устройство…

а. Адаптер

б. Коммутатор

в. Шлюз

г. Точка доступа

Восьмиконтактный разъём с защёлкой часто называют



а. Витая пара

б. RJ-45

в. RJ

г. шлюз

Для связи локальной сети с Интернетом необходимо такое устройство как…

а. коммутатор

б. концентратор

в. адаптер

г. маршрутизатор

Установите соответствие между устройствами и их назначением

1 Устройство для передачи пакета данных только тому узлу, которому он предназначен.	А Шлюз
2 Дублирует пакеты на все подключенные к нему рабочие станции	Б Коммутатор
3 Используется для объединения в сеть устройств, использующих разные протоколы обмена данными	В Точка доступа
4 Используется для объединения компьютеров в беспроводную сеть	Г Концентратор

Установите соответствие определений и понятий

1 Программа, удаляющая из текста страницы всю служебную информацию -	А Поисковая система
2 Текст, в котором есть активные ссылки на другие документы -	Б Веб-сайт
3 Группа веб-страниц, расположенных на одном сервере, связанных с помощью гиперссылок -	В Индексный робот
4 Веб-сайт, предназначенный для поиска информации в Интернете -	Г Гипертекст

Укажите протокол, используемый для скачивания файлов с сервера на компьютер пользователя.

а. HTTP

б. FTP

в. SMTP

г. FAIL

Тема 1.9. Информационная безопасность

Обеспечение какого из свойств информации не является задачей информационной безопасности?

а. актуальность

б. аутентичность

в. целостность

г. конфиденциальность

Воздействие на информацию, которое происходит вследствие ошибок ее пользователя, сбоя технических и программных средств информационных систем, природных явлений или иных нецеленаправленных на изменение информации событий, называется…

Ответ _____

Заполните пропуски в предложении.

… информации – субъект, пользующийся информацией, полученной от ее собственника, владельца или … в соответствии с установленными правами и правилами доступа к информации либо с их ….

а. пользователь, разработчика, модификациями

б. пользователь, посредника, нарушением

в. владелец, разработчика, нарушением

г. владелец, посредника, модификациями

К показателям информационной безопасности относятся:

а. дискретность

б. целостность

в. конфиденциальность

г. доступность

д. актуальность

Установите соответствие

1 право пользования	А только собственник информации имеет право определять, кому эта информация может быть предоставлена
2 право распоряжения	Б собственник информации имеет право использовать ее в своих интересах
3 право владения	В никто, кроме собственника информации, не может ее изменять

Лицензия на программное обеспечение – это

а. документ, определяющий порядок распространения программного обеспечения, защищённого авторским правом

б. документ, определяющий порядок использования и распространения программного обеспечения, незащищённого авторским правом

в. документ, определяющий порядок использования и распространения программного обеспечения, защищённого авторским правом

г. документ, определяющий порядок использования программного обеспечения, защищённого авторским правом

Как называется совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность нарушения безопасности информации?

а. уязвимость

б. слабое место системы

в. угроза

г. атака

Пароль пользователя должен

а. Содержать цифры и буквы, знаки препинания и быть сложным для угадывания

б. Содержать только буквы

в. Иметь явную привязку к владельцу (его имя, дата рождения, номер телефона и т.п.)

г. Быть простым и легко запоминаться, например «123», «111», «qwerty» и т.д.

Каким требованиям должен соответствовать пароль, чтобы его было трудно взломать?

а. Пароль должен состоять из цифр

б. Символы в пароле не должны образовывать никаких слов, чисел, аббревиатур, связанных с пользователем

в. Пароль не должен быть слишком длинным

г. Пароль должен быть достаточно простым, чтобы вы его могли запомнить

д. Пароль не должен состоять из одного и того же символа или повторяющихся фрагментов

е. Пароль не должен совпадать с логином

ж. Пароль должен состоять не менее чем из 6 символов

з. Пароль должен совпадать с логином

Что требуется ввести для авторизованного доступа к сервису для подтверждения, что логином хочет воспользоваться его владелец
Ответ _____

Как называется программа для обнаружения компьютерных вирусов и вредоносных файлов, лечения и восстановления инфицированных файлов, а также для профилактики?
Ответ _____

Установите соответствие между средством или способом защиты и проблемой, для решения которой данный способ применяется:

1 использование тонкого клиента	А передача секретной информации сотрудникам компании (человеческий фактор)
2 шифрование с открытым ключом	Б доступ посторонних к личной информации
3 Антивирусы	В несанкционированный доступ к компьютеру и части сети
4 Авторизация пользователя	Г доступ посторонних к личной информации при хранении и передаче по открытым каналам связи
5 Межсетевые экраны	Д вредоносные программы

Виды информационной безопасности:

а. Персональная, корпоративная, государственная

б. Клиентская, серверная, сетевая

в. Локальная, глобальная, смешанная

Что называют защитой информации?

а. Все ответы верны

б. Называют деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации

в. Называют деятельность по предотвращению несанкционированных воздействий на защищаемую информацию

г. Называют деятельность по предотвращению непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию

Шифрование информации это

а. Процесс ее преобразования, при котором содержание информации становится непонятным для не обладающих соответствующими полномочиями субъектов

б. Процесс преобразования, при котором информация удаляется

в. Процесс ее преобразования, при котором содержание информации изменяется на ложную

г. Процесс преобразования информации в машинный код

Функция защиты информационной системы, гарантирующая то, что доступ к информации, хранящейся в системе, может быть осуществлен только тем лицам, которые на это имеют право

а. управление доступом

б. конфиденциальность

в. аутентичность

г. целостность

д. доступность

Элемент аппаратной защиты, где используется резервирование особо важных компьютерных подсистем

а. защита от сбоев в электропитании

б. защита от сбоев серверов, рабочих станций и локальных компьютеров

в. защита от сбоев устройств для хранения информации

г. защита от утечек информации электромагнитных излучений

Что можно отнести к правовым мерам ИБ?

а. разработку норм, устанавливающих ответственность за компьютерные преступления, защиту авторских прав программистов, совершенствование уголовного и гражданского законодательства, а также судопроизводства

б. охрану вычислительного центра, тщательный подбор персонала, исключение случаев ведения особо важных работ только одним человеком, наличие плана восстановления работоспособности центра и т.д.

в. защиту от несанкционированного доступа к системе, резервирование особо важных компьютерных подсистем, организацию вычислительных сетей с возможностью перераспределения ресурсов в случае нарушения работоспособности отдельных звеньев, установку оборудования обнаружения и тушения пожара, оборудования обнаружения воды, принятие конструкционных мер защиты от хищений, саботажа, диверсий, взрывов, установку резервных систем электропитания, оснащение помещений замками, установку сигнализации и многое другое

г. охрану вычислительного центра, установку сигнализации и многое другое

Тема 3.1. Модели и моделирование. Этапы моделирования

Отметьте те задачи, которые могут решаться с помощью моделирования:

а. разработка объекта с заданными свойствами

б. оценка влияния внешней среды на объект

в. разрушение объекта

г. перемещение объекта

д. выбор оптимального решения

Отметьте все «плохо поставленные» задачи?

а. задача, которую вы не умеете решать

б. задача, в которой не хватает исходных данных

в. задача, в которой может быть несколько решений

г. задача, для которой неизвестно решение

д. задача, в которой неизвестны связи между исходными данными и результатом

Какие из этих высказываний верны?

а. Для каждого объекта можно построить только одну модель.

б. Для каждого объекта можно построить много моделей.

в. Разные модели отражают разные свойства объекта.

г. Модель должна описывать все свойства объекта.

д. Модель может описывать только некоторые свойства объекта.

Отметьте все пары объектов, которые в каких-то задачах можно рассматривать как пару «оригинал-модель».

а. страна — столица

б. болт — чертёж болта

в. курица — цыпленок

г. самолёт — лист металла

д. учитель — ученик

Как называется модель в форме словесного описания (в ответе введите прилагательное)?
Ответ _____
Как называется модель сложного объекта, предназначенная для выбора оптимального решения методом проб и ошибок (в ответе введите прилагательное)?
Ответ _____
Как называется модель, в которой используются случайные события?
Ответ _____
Как называется модель, которая описывает изменение состояния объекта во времени (в ответ введите прилагательное)?
Ответ _____
Как называется проверка модели на простых исходных данных с известным результатом?
Ответ _____
Как называется четко определенный план решения задачи?
Ответ _____
Какие из перечисленных моделей относятся к информационным?

а. рисунок дерева

б. модель ядра атома из металла

в. уменьшенная копия воздушного шара

г. таблица с данными о населении Земли

д. формула второго закона Ньютона

Какие из этих фраз можно считать определением модели?

а. это уменьшенная копия оригинала

б. это объект, который мы исследуем для того, чтобы изучить оригинал

в. это копия оригинала, обладающая всеми его свойствами

г. это словесное описание оригинала

д. это формулы, описывающие изменение оригинала

Какими свойствами стального шарика можно пренебречь, когда мы исследуем его полет на большой скорости?

а. массой шарика

б. объемом шарика

в. изменением формы шарика в полете

г. изменением ускорения свободного падения

д. сопротивлением воздуха

Какой из этапов моделирования может привести к самым трудноисправимым ошибкам?

а. Тестирование

б. Эксперимент

в. постановка задачи

г. разработка модели

д. анализ результатов моделирования

Какую фразу можно считать определением игровой модели?

а. это модель для поиска оптимального решения

б. это модель, учитывающая действия противника

в. это модель компьютерной игры

г. это модель объекта, с которой играет ребенок

д. это компьютерная игра

Какая фраза может служить определением формальной модели?

а. модель в виде формулы

б. словесное описание явления

в. модель, записанная на формальном языке

г. математическая модель

Модель – это:

а. фантастический образ реальной действительности

б. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики

в. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его существенные характеристики

г. описание изучаемого объекта средствами изобразительного искусства

д. информация о несущественных свойствах объекта

Файловая система персонального компьютера наиболее адекватно может быть описана в виде:

а. Табличной модели

б. Графической модели

в. Иерархической модели

г. Математической модели

Тема 3.2. Списки, графы, деревья

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Определите длину кратчайшего маршрута из A в F:

	A	B	C	D	E	F
A		2	4			
B	2		1		7	
C	4	1		3	4	
D			3		3	
E		7	4	3		2
F					2	

Ответ _____

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Определите длину кратчайшего маршрута из A в E:

	A	B	C	D	E
A			3	1	
B			4		2
C	3	4			2
D	1				
E		2	2		

Ответ _____

	A	B	C	D	E
A		4	3		7
B	4			2	
C	3			6	
D		2	6		1
E	7			1	

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, стоимость перевозки по которым приведена в таблице. Определите МАКСИМАЛЬНУЮ стоимость перевозки груза из C в B при условии, что маршрут не может проходить через какой-то пункт более одного раза:

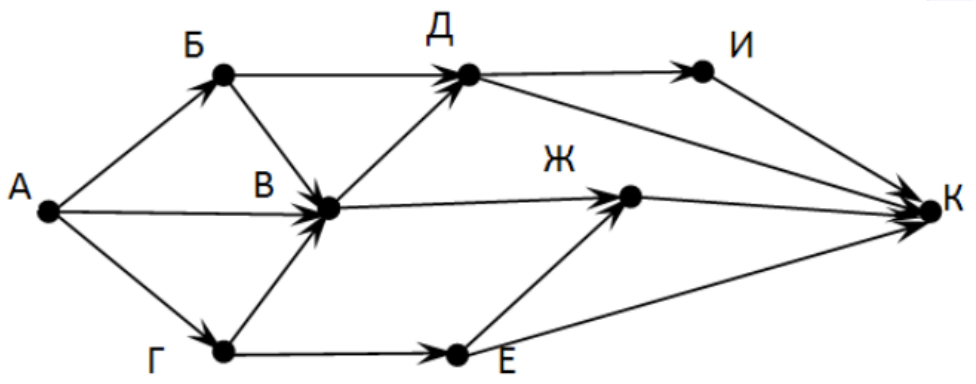
Ответ _____

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, стоимость перевозки по которым приведена в таблице. Определите МАКСИМАЛЬНУЮ стоимость перевозки груза из C в B при условии, что маршрут не может проходить через какой-то пункт более одного раза:

Ответ _____

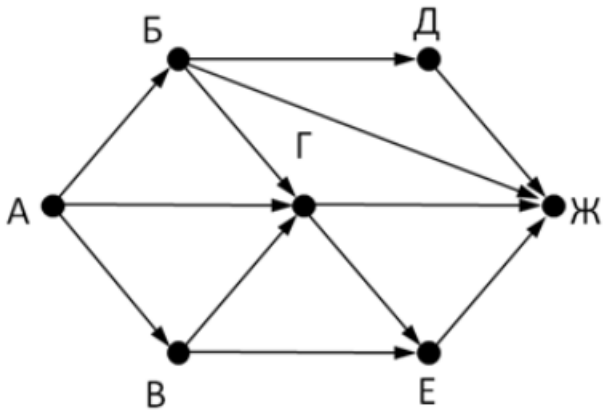
	A	B	C	D	E
A			2	2	6
B				2	
C	2			2	
D	2	2	2		
E	6				

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К



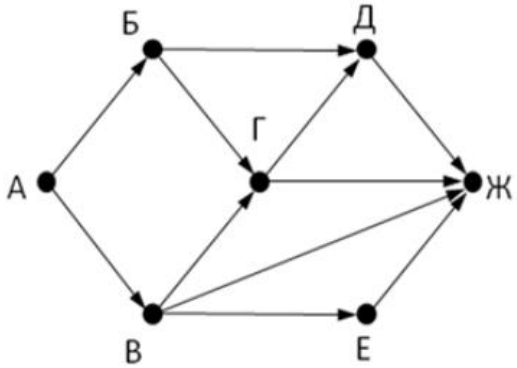
Ответ _____

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж



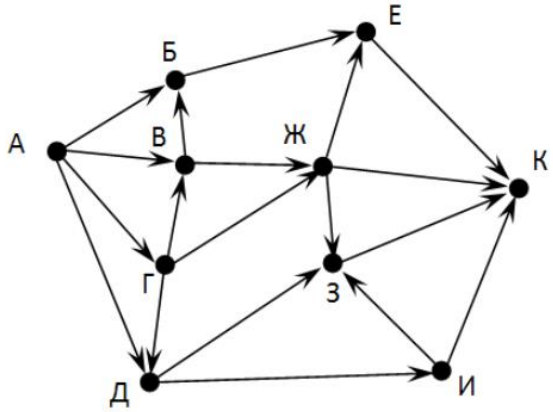
Ответ _____

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Ж



Ответ _____

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К



Ответ _____

Вычислите выражение, записанное в постфиксной форме: 5 13 7 - *

Ответ _____

Вычислите выражение, записанное в префиксной форме: * + 5 7 – 6 3

Ответ _____

Запишите выражение c*(a+b) в постфиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

Запишите выражение 5*(d-3) в префиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

Запишите выражение (c-d)*(a-b) в постфиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

Запишите выражение 3*a+2*d в префиксной форме (без пробелов!)

Ответ _____

Вычислите выражение, записанное в префиксной форме: * - + a 3 b c при a = 6, b = 4 и c = 2

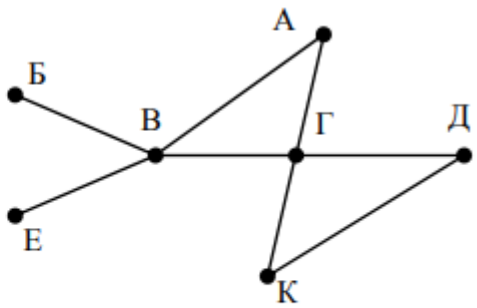
Ответ _____

Вычислите выражение, записанное в постфиксной форме: a b c 7 + * - при a = 28, b = 2 и c = 1

Ответ _____

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

Номер пункта	1	2	3	4	5	6	7
1		9	6	3	10		
2	9						
3	6			8			
4	3		8			7	1
5	10						
6				7			5
7				1		5	

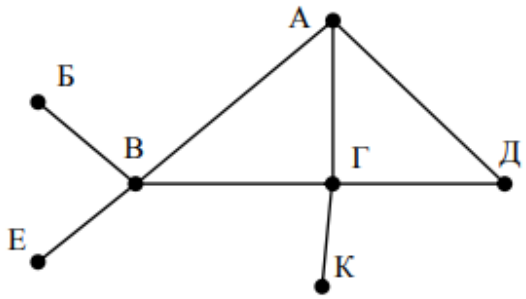


Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице

Ответ _____

На рисунке схема дорог N-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1		15	15	9	7		
	2	15						
	3	15			12			20
	4	9		12			14	10
	5	7						
	6				14			
	7			20	10			



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта А в пункт Г. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице

Ответ _____

Тема 3.5 Анализ алгоритмов в профессиональной области

Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трехзначными десятичными числами:

1) записывается результат сложения старших разрядов этих чисел;

2) к нему дописывается результат сложения средних разрядов по такому правилу: если он меньше первой суммы, то полученное число приписывается к первому слева, иначе — справа;

3) итоговое число получают приписыванием справа к числу, полученному после второго шага, суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Какое из перечисленных чисел могло быть построено по этому правилу?

а. 141310

б. 102113

в. 101421

г. 101413

Определите значение целочисленных переменных x, y и t после выполнения фрагмента программы:

```
x := 5;
y := 7;
t := x;
```

```
x := y mod x;
y := t;
```

а. x=2, y=5, t=5

б. x=7, y=5, t=5

в. x=2, y=2, t=2

г. x=5, y=5, t=5

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента программы:

```
a := 6;
b := 15;
a := b – a*2;
if a > b
then c := a + b
else c := b – a;
```

а. –3

б. 33

в. 18

г. 12

У исполнителя Калькулятор две команды, которым присвоены номера:
1. прибавь 2
2. умножь на 3
Выполняя первую из них, Калькулятор прибавляет к числу на экране 2, а выполняя вторую, утраивает его. Запишите порядок команд в программе получения из 0 числа 28, содержащей не более 6 команд, указывая лишь номера команд.
Например, программа 21211 — это программа:
умножь на 3
прибавь 2
умножь на 3
прибавь 2
прибавь 2
которая преобразует число 1 в 19.
Ответ _____
Определите значение переменной y, которое будет получено в результате выполнения следующей программы:

```
var i, y: integer;
begin
y := 0;
for i := 1 to 4 do
begin
```

```
y := y * 10;
y :=y + i;
end
end.
```

Ответ _____

Определите значение переменной y, которое будет получено в результате выполнения следующей программы:

```
var y : real; i : integer;
begin
y := 0;
i := 1;
repeat
i :=2*i;
y := y + i
until i > 5;
end.
```

Ответ _____

Определите значение переменной y, которое будет получено в результате выполнения следующей программы:

```
var y : real; i : integer;
begin
y := 0;
i := 5;
while i>2 do
begin
i:=i – 1;
y := y + i * i
end;
end.
```

Ответ _____

В программе описан одномерный целочисленный массив с индексами от 0 до 10. В приведенном ниже фрагменте программы массив сначала заполняется, а потом изменяется:

```
for i:=0 to 10 do
A[i]:= i + 1;
for i:=0 to 10 do
A[i]:= A[10-i];
```

Чему будут равны элементы этого массива?

10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0

11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

11, 10, 9, 8, 7, 6, 7, 8, 9, 10, 11

10, 9, 8, 7, 6, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Все элементы двумерного массива A размером 5x5 равны 0. Сколько элементов массива после выполнения фрагмента программы будут равны 1?

```
For n:=1 to 5 do
for m:=1 to 5 do
A[n,m] := (m – n)*(m – n);
```

2
5
8
14

В программе описан одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 10. Ниже представлен фрагмент этой программы, в котором значения элементов массива сначала задаются, а затем меняются.

```
For i:=0 to 10 do
A[i]:=i-1;
for i:=1 to 10 do
A[i-1]:=A[i];
A[10]:=10;
```

Как изменятся элементы этого массива после выполнения фрагмента программы?
Все элементы, кроме последнего, окажутся равны между собой
все элементы окажутся равны своим индексам
все элементы, кроме последнего, будут сдвинуты на один элемент вправо
все элементы, кроме последнего, уменьшатся на единицу

Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

F(1) = 1
F(n) = F(n–1) * (2*n + 1), при n > 1

Чему равно значение функции F(4)?
27
9
105
315

Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure F(n: integer);
begin
writeln(‘*’);
if n > 0 then begin
F(n-3);
F(n div 2);
end
end;
```

Сколько символов «звездочка» будет напечатано на экране при выполнении вызова F(7)?
7

10
13
15

Дан рекурсивный алгоритм:

```
procedure F(n: integer);
begin
writeln(n);
if n < 5 then begin
F(n+3);
F(n*3)
end
end;
```

Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

Ответ _____

Ниже записан рекурсивный алгоритм F:

```
function F(n: integer): integer;
begin
if n > 2 then
F := F(n-1)+F(n-2)+F(n-3)
else
F := n;
end;
```

Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова F(6)?

Ответ _____

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++

алг
нач
цел n, s
s := 0
n := 95
нц пока s + n < 177
s := s + 10
n := n – 5
кц
вывод n
кон
	var s, n: integer;
	begin
	s := 0;
	n := 95;
	while s + n < 177 do
	begin
	s := s + 10;
	n := n – 5
	end;
	writeln(n)
	end.
		S = 0
		n = 95
		while s + n < 177:
		s = s + 10
		n = n – 5
		print(n)
			#include <iostream>
			using namespace std;
			int main() {
			int s = 0, n = 95;
			while (s + n < 177) {
			s = s + 10;
			n = n – 5;
			}
			cout << n << endl;
			return 0;
			}

Ответ _____

Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++

алг
нач
цел n, s
s := 0
n := 90
нц пока s + n < 145
s := s + 15
n := n – 5
кц
вывод n
кон
	var s, n: integer;
	begin
	s := 0;
	n := 90;
	while s + n < 145 do
	begin
	s := s + 15;
	n := n – 5
	end;
	writeln(n)
	end.
		S = 0
		n = 90
		while s + n < 145:
		s = s + 15
		n = n – 5
		print(n)
			#include <iostream>
			using namespace std;
			int main() {
			int s = 0, n = 90;
			while (s + n < 145) {
			s = s + 15;
			n = n – 5;
			}
			cout << n << endl;
			return 0;
			}

Ответ _____

Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++

алг
нач
цел s, t, A
ввод s
ввод t
ввод A
если s > 10 или t > A
то вывод «YES»
иначе вывод «NO»
все
кон
	var s, t, A: integer;
	begin
	readln(s);
	readln(t);
	readln(A);
	if (s > 10) or (t > A)
	then writeln(“YES”)
	else writeln(“NO”)
	end.
		S = int(input())
		t = int(input())
		A = int(input())
		if (s > 10) or (t > A):
		print(“YES”)
		else:
		print(“NO”)
			#include <iostream>
			using namespace std;
			int main(){
			int s, t, A;
			cin >> s;
			cin >> t;
			cin >> A;
			if (s > 10) or (t > A)
			cout << “YES” <<
			endl;
			else
			cout << “NO” <<
			endl;
			return 0;
			}

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (–11, –12); (–11, 12); (–12, 11); (10, 10); (10, 5). Укажите количество целых значений параметра A, при которых для указанных входных данных программа напечатает «YES» шесть раз.

Ответ _____

Ниже приведена программа, записанная на пяти языках программирования

Алгоритмический язык	Паскаль	Python	C++

алг
нач
цел s, t, A
ввод s
ввод t
ввод A
если s > 10 или t > A
то вывод «YES»
иначе вывод «NO»
все
кон
	var s, t, A: integer;
	begin
	readln(s);
	readln(t);
	readln(A);
	if (s > 10) or (t > A)
	then writeln(“YES”)
	else writeln(“NO”)
	end.
		S = int(input())
		t = int(input())
		A = int(input())
		if (s > 10) or (t > A):
		print(“YES”)
		else:
		print(“NO”)
			#include <iostream>
			using namespace std;
			int main(){
			int s, t, A;
			cin >> s;
			cin >> t;
			cin >> A;
			if (s > 10) or (t > A)
			cout << “YES” <<
			endl;
			else
			cout << “NO” <<
			endl;
			return 0;
			}

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (–11, –12); (–11, 12); (–12, 11); (10, 10); (10, 5). Укажите наименьшее целое значение параметра A, при котором для указанных входных данных программа напечатает «NO» семь раз.

Ответ _____

1. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прикладному модулю 1 «Основы аналитики и визуализации данных

Практическая работа

Промежуточная аттестация по прикладному модулю 1 “Основы аналитики и анализа данных проходит в форме разработки и презентации дашборда после изучения темы 1.3. “Потоки данных”.

Создание презентации на основе данных датасета Анализ продаж и сети магазинов из БД Clickhouse и Marketplace.

Постановка задачи:

Самостоятельно создайте дашборд с визуализацией данных по продажам в сети магазинов из БД Clickhouse и Marketplace в соответствии с рекомендациями - https://cloud.yandex.ru/docs/datalens/tutorials/data-from-ch-visualization

-по дням и месяцам

-по продуктовым категориям

Требования к презентации:

Презентация должна содержать описание этапов работы над дашбордом и скриншот самого получившегося дашборда с необходимыми чартами (диаграммами).

Шкала оценки

Шкала	Критерии
Зачтено	Выполнены все этапы разработки дашборда. Все чарты отображаются корректно. Презентация включает этапы работы над проектом. Оформление презентации соответствует общим требованиям к дизайну визуальных продуктов.
Не зачтено	Выполнены не все этапы разработки дашборда. Не все чарты отображаются корректно. Презентация не содержит этапы работы над проектом. Оформление не презентации соответствует общим требованиям к дизайну визуальных продуктов.

2. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прикладному модулю 2 «Аналитика и визуализация данных на Python»

Выполнение контрольной работы предусмотрено после изучения темы 2.3. Работа со списками и словарями

1. Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы:

```
z = 30
for n in range(10):
        if n < 0:
                z = z – 2 * n
else:
                z = n - z
print(z)
```

Ответ: -35

2. Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы:

```
a = 23
b = 4
while a > b:
        if a % 2 == 0:
                b = b + a
else:
                a = a – 2 * b + 1
print(b)
```

Ответ: 20

3. Определите, что будет напечатано в результате выполнения программы:

```
s = 0
m = 123
while m > 0:
        d = m % 10
        s = s + d
m = m // 10
print(s)
```

Ответ: 6

4. Дан список из чисел и индекс элемента в списке k. Удалите из списка элемент с индексом k, сдвинув влево все элементы, стоящие правее элемента с индексом k. Программа получает на вход список, затем число k. Программа сдвигает все элементы, а после этого удаляет последний элемент списка при помощи метода pop() без параметров.

Программа должна осуществлять сдвиг непосредственно в списке, а не делать это при выводе элементов. Также нельзя использовать дополнительный список. Также не следует использовать метод pop(k) с параметром.

5. Предприятие производит оптовую закупку некоторых изделий A и B, на которую выделена определённая сумма денег. У поставщика есть в наличии партии этих изделий различных модификаций по различной цене. На выделенные деньги необходимо приобрести как можно больше изделий A независимо от модификации. Если у поставщика закончатся изделия A, то на оставшиеся деньги необходимо приобрести как можно больше изделий B. Известны выделенная для закупки сумма, а также количество и цена различных модификаций данных изделий у поставщика. Необходимо определить, сколько будет закуплено изделий B и какая сумма останется неиспользованной.

Входные данные.

Первая строка входного файла содержит два целых числа: N — общее количество партий изделий у поставщика и M — сумма выделенных на закупку денег (в рублях). Каждая из следующих N строк описывает одну партию и содержит два целых числа (цена одного изделия в рублях и количество изделий в партии) и один символ (латинская буква A или B), определяющий тип изделия. Все данные в строках входного файла отделены одним пробелом.

В ответе запишите два целых числа: сначала количество закупленных изделий типа B, затем оставшуюся неиспользованной сумму денег.

Пример входного файла:

```
4 1000
30 8 A
50 12 B
40 14 A
30 60 B
```

В данном случае сначала нужно купить изделия А: 8 изделий по 30 рублей и 14 изделий по 40 рублей. На это будет потрачено 800 рублей. На оставшиеся 200 рублей можно купить 6 изделий В по 30 рублей. Таким образом, всего будет куплено 6 изделий В и останется 20 рублей. В ответе надо записать числа 6 и 20.

Отметка	**Число баллов, необходимое для получения отметки**
«3» (удов.)	Выполнены три задания (№ 1, 2, 3)
«4» (хорошо)	Выполнены четыре задания (№ 1, 2, 3, 4) Выполнены два задания (№ 4, 5)
«5» (отлично)	Выполнены все пять заданий

Промежуточная аттестация

Выполнение проекта «Создание синквейнов и визуальной карты знаний по машинному обучению»

Задания проекта нацелены на контроль усвоения основных терминов и понятий по курсу

Требование к синквейну

1. Содержание синквейна должно соответствовать одной из 6 тем курса (понятие машинного обучения, линейная регрессия, логистическая регрессия, деревья решений, случайный лес, задача кластеризации). Тема курса для составления синквейна выбирается случайным образом или назначается преподавателем.
2. Синквейн должен раскрывать содержание одной из 6 тем курса.
3. Синквейн состоит из пяти строк, каждая из которых имеет свое содержание:

- Первая строка — тема синквейна, заключает в себе одно-два слова, которые обозначают объект или понятие, о котором пойдет речь.
- Вторая строка — два слова (чаще всего прилагательные или причастия), которые описывают признаки и свойства выбранного в синквейне предмета или объекта.
- Третья строка — образована тремя глаголами или деепричастиями, описывающими характерные действия объекта.
- Четвертая строка — фраза из четырёх слов, выражающая личное отношение автора синквейна к описываемому предмету или объекту.
- Пятая строка — одно слово, характеризующее суть предмета или объекта

Критерии оценивания. Задание считается выполненным, если разработанный синквейн соответствует требованиям, а результаты представлены в ходе публичной презентации синквейна.

Шкала итоговой оценки

Шкала	**Критерии**

зачтено	Структура и содержание синквейна соответствуют требованиям. Отсутствуют содержательные ошибки. Имеется не более трех незначительных неточностей. В ходе презентации синквейна обучающийся правильно ответил на уточняющие вопросы
не зачтено	Структура и содержание синквейна не соответствуют требованиям. Имеются содержательные ошибки. В ходе презентации синквейна обучающийся отвечал с ошибками/не отвечал на уточняющие вопросы

Требования к визуальной карте знаний

1. Содержание визуальной карты знаний должно соответствовать содержанию курса.
2. Должны быть выделены ключевые понятия курса.
3. Должна быть установлена взаимосвязь между ключевыми понятиями курса с помощью стрелок.
4. Используемая система знаков или визуальных образов должна отражать сущность ключевого понятия курса.

Критерии оценивания. Задание считается выполненным, если разработанная визуальная карта знаний соответствует требованиям, а результаты представлены в ходе ее публичной презентации.

Шкала итоговой оценки

Шкала	**Критерии**
зачтено	Структура и содержание визуальной карты знаний соответствуют требованиям. Корректно выделены ключевые понятия курса, а также установлены взаимосвязи между ними. Выбранная система знаков и/визуальных образов отражает сущность ключевых понятий. Отсутствуют содержательные ошибки. Имеется не более трех незначительных неточностей. В ходе презентации визуальной карты знаний обучающийся правильно ответил на уточняющие вопросы
не зачтено	Структура и содержание визуальной карты знаний не соответствуют требованиям. Выделенные ключевые понятия не соответствуют содержанию курса, имеются неверно установленные взаимосвязи между этими понятиями или отсутствуют взаимосвязи между ключевыми понятиями. Система знаков и/визуальных образов выбрана случайным образом и не отражает сущность ключевых понятий. Имеются содержательные ошибки. В ходе презентации синквейна обучающийся отвечал с ошибками/не отвечал на уточняющие вопросы

Выполнение проекта «Разработка модели машинного обучения для решения задачи классификации»

Постановка задачи: исследование файла с данными о грибах, который содержит более 8000 строк описания параметров различных грибов, включающее описание формы и цвета шляпки, формы ножки, цвет спор и т.д. Задача машинного обучения – научиться отличать съедобные грибы от ядовитых.

Содержание самостоятельной работы обучающихся (План работы над проектом)

1. Изучение, анализ и преобразование данных.
2. Выбор подходящей модели, ее импорт и обучение.
3. Оценка качества работы модели.
4. Рефлексия.
5. Разработка презентации.
6. Выступление.
7. Самооценка и взаимооценка

Требования к результату проектной деятельности

Разработка модели

- Выполнены все этапы разработки модели.
- Все команды выполняются корректно, отсутствуют ошибки при запуске кода.
- Отсутствуют фактические и логические ошибки в коде программы.
- Точность работы программы на тестовом датасете составляет не менее 97%

Оформление блокнота

- Код сопровождается текстовыми комментариями
- Вывод результатов оценки модели оформлен с текстовыми пояснениями

Презентация и выступление

Презентация включает:

- Этапы работы над проектом:
- анализ данных и принцип их отбора и обработки;
- аргументация выбора модели и процесс ее создания;
- аргументация выбора метрики для оценки модели, результаты оценки;
- шаги по доработке модели после оценки (если они были необходимы);
- Рефлексия: с какими проблемами столкнулись участники команды во время разработки модели, как они их преодолели.
- Оформление презентации соответствует общим требованиям к дизайну визуальных продуктов.
- Выступление содержательно, при этом выдержан регламент выступления (5-7 минут).

Шкала итоговой оценки

Шкала	**Критерии**

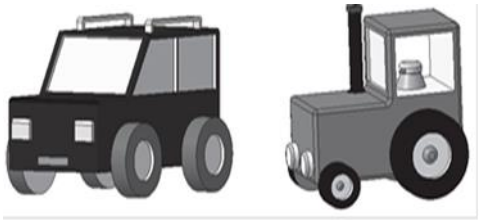
зачтено	Структура и содержание выполненного проекта полностью соответствуют требованиям: все команды выполняются корректно, отсутствуют ошибки при запуске кода, а также отсутствуют фактические и логические ошибки в коде программы, точность работы программы на тестовом датасете составляет не менее 97%; код сопровождается текстовыми комментариями, вывод результатов оценки модели оформлен с текстовыми пояснениями. Презентация соответствует требованиям, выступление содержательно, при этом выдержан регламент выступления
не зачтено	Структура и содержание выполненного проекта не соответствуют требованиям: команды выполняются недостаточно корректно, присутствуют ошибки при запуске кода, а также имеются фактические и логические ошибки в коде программы, точность работы программы на тестовом датасете составляет менее 97%; код не сопровождается текстовыми комментариями, вывод результатов оценки модели не оформлен с текстовыми пояснениями. Презентация не соответствует требованиям, выступление содержательно, но при этом не выдержан регламент выступления

3. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прикладному модулю 4 «Введение в 3D - моделирование»

Выполнение проекта «Создание авторских 3D моделей»

Постановка задачи: создание 3D моделей (авторских (инициативных) или предлагаемых преподавателем).

Примеры объектов для моделирования







Содержание самостоятельной работы обучающихся (План работы над проектом)

1. Выбор объекта для моделирования. Обоснование выбора.
2. Согласование объекта с преподавателем.
3. Составление плана выполнения проекта.
4. Разработка модели в соответствии с планом.
5. Разработка презентации.
6. Выступление.
7. Самооценка и взаимооценка

Требования к результату проектной деятельности

Разработка модели

- Обоснован выбор объекта.
- Объект согласована с преподавателем
- Проектная работа над созданием модели осуществлялась в точном соответствии с планом.
- Созданная модель соответствует объекту.

Презентация и выступление

Презентация включает:

- Обоснование выбора объекта для моделирования
- Этапы работы над проектом (наименование этапов, сроки планируемые и реальные):
- Рефлексия: проблемы при создании модели и пути их преодоления
- Оформление презентации соответствует общим требованиям к дизайну визуальных продуктов.
- Выступление содержательно, при этом выдержан регламент выступления (5-7 минут).

Шкала итоговой оценки

Шкала	**Критерии**
зачтено	Обоснован выбор объекта для моделирования, объект согласован с преподавателем; не было нарушений регламента выполнения проекта; созданная модель полностью соответствует объекту; отсутствуют замечания к качеству модели. Презентация соответствует требованиям, выступление содержательно, при этом выдержан регламент выступления
не зачтено	Обоснован выбор объекта для моделирования, объект согласован с преподавателем; имелись нарушения регламента выполнения проекта; созданная модель не полностью соответствует объекту (имеются изменения, внесенный в объект при моделировании); имеются замечания к качеству модели. Презентация соответствует требованиям, выступление содержательно, при этом выдержан регламент выступления/ имеются нарушения регламента выступления

4. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прикладному модулю 5 «Разработка веб-сайта с использованием конструктора Тильда»

Итоговое задание представляет собой проектную работу по созданию сайта интернет-магазина, которая содержит в себе все отработанные на практических работах виды деятельности. При подготовке выступления для защиты проекта следует руководствоваться следующей дорожной картой презентации:

- обзор по теме (сравнение, таблица, ... - слайды в google drive или инструменте вещания слайдов);
- демонстрация в live-режиме;
- выводы;
- примеры заданий для аудитории на овладение материалом (возможно, опрос, одним словом, интерактив).

Шкала итоговой оценки

Шкала	Критерии
зачтено	**обучающийся должен**: продемонстрировать знания изучаемых аспектов конструирования веб-сайта с помощью конструктора Тильда в полном объёме: уметь создавать страницу сайта с помощью конструктора, настраивать цвета, шрифты, создавать папки передавать свою страницу другому пользователю и обратно, создавать, настраивать публикации, редактировать блок “Список страниц”, подготовить лендинг с помощью стандартных блоков на профессиональную тему, работать с нулевым блоком, настраивать сбор статистики, быть способным корректно сформулировать определения, воспроизвести по запросу информацию о функциональности всех изучаемых средств проектирования веб-сайта с помощью конструктора, должно быть выполнено 85% и более заданий практической работы
не зачтено	**обучающийся**: не знает значительной части программного материала, не владеет понятийным аппаратом дисциплины; не способен продемонстрировать знание ни одной настройки конструктора и не способен оценить корректность работы веб-сайта; выполнил менее 85% заданий практической работы

Типовая процедура защиты результата проектной работы

Критерий оценивания. Задание считается выполненным, если сайт функционирует, разработан в соответствии с заданием, не содержит синтаксических ошибок, содержит все изученные настройки, а также сопровождается техническим заданием (в том числе, возможно, отчётом в форме слайдов).

Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прикладному модулю 6 «Технологии продвижения веб-сайта в Интернете»

Итоговое задание представляет собой проектную работу по созданию проекта рекламной кампании в Интернете, которая содержит в себе все отработанные на практических работах виды деятельности. При подготовке выступления для защиты проекта следует руководствоваться следующей дорожной картой презентации:

– обзор по теме (сравнение, таблица, ... - слайды в google drive или инструменте вещания слайдов);

– демонстрация в live-режиме;

– выводы;

– примеры заданий для аудитории на овладение материалом (возможно, опрос, одним словом, интерактив).

Шкала итоговой оценки

Шкала	Критерии
зачтено	**обучающийся должен**: продемонстрировать знания изучаемых аспектов технологий продвижения веб-сайтов в Интернете в полном объёме: уметь создавать ТЗ маркетингового исследования и рекламной кампании, уметь оптимизировать сайт, различать и применять различные методы продвижения в Интернете, применять основные способы получения трафика, особенности контекстной рекламы, SEO и SMO продвижения, быть способным корректно сформулировать определения, воспроизвести по запросу информацию о всех изучаемых инструментах интернет- маркетинга, должно быть выполнено 85% и более заданий практической работы.

не зачтено	**обучающийся**: не знает значительной части программного материала, не владеет понятийным аппаратом дисциплины; не способен продемонстрировать знание ни одной технологии продвижения веб-сайтов в Интернете; выполнил менее 85% заданий практической работы

Типовая процедура защиты результата проектной работы

Критерий оценивания. Задание считается выполненным, если техническое задание разработано в соответствии с заданием, не содержит синтаксических ошибок, содержит все изученные подходы, технологии и методы, а также сопровождается презентацией.

5. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прикладному модулю 7 «Введение в веб-разработку на языке JavaScript»

Автоматизированная часть проектной работы

1. Перейдите по адресу https://node-server.online/r?id=_#student|37 и в последнем-нижнем поле напишите код функции task(x), возвращающий true, только если в качестве аргумента x передана строка, которая начинается и кончается заглавными латинскими буквами, а между ними находятся только цифры в количестве от 4 до 8, иначе false.
2. Перейдите по https://node-server.online/r?id=x#y|1 и в последнем-нижнем поле напишите код функции task(x), возвращающей массив из числа x, переданного ей в качестве аргумента, и ещё 9 подряд идущих за x чисел, т.е. [x, x + 1, …, x + 9]

3. Перейдите по адресу https://node-server.online/r?id=_ - student|2 и в последнем-нижнем поле напишите код функции task(x), возвращающей сумму элементов массива, переданного ей в качестве аргумента x

4. Перейдите по адресу https://node-server.online/r?id=x#student|27 и убедившись что в выпадающем списке выбрано obj-001, в последнем-нижнем поле напишите код функции task(x), возвращающей JSON в виде правильной строки; у исходного объекта должно быть свойство love со строковым значением javascript и свойство year с числовым значением равным текущему году (4 цифры) и свойство arg со значением x.

5. Перейдите по адресу https://node-server.online/r?id=x - student|28 и убедившись что в выпадающем списке выбрано obj-002, в последнем-нижнем поле напишите код функции task(x), возвращающей массив собственных (не унаследованных) перечислимых ключей объекта, переданного ей в качестве аргумента x

6. Перейдите по адресу https://node-server.online/r?id=x - student|12 и убедившись что в выпадающем списке выбрано dom-001, в последнем-нижнем поле напишите код функции task(x), возвращающей
созданный с помощью метода createElement новый DOM-элемент типа span у которого значением атрибута id является x

Творческая часть проектной работы

Посмотрите видеоуроки по начальным шагам работы с серверным JavaScript

https://node-server.online/r/assets/server1-readfile.mp4
https://node-server.online/r/assets/server2-http.mp4

Перейдите по адресу
https://node-server.online/r?id=_#student|20 и убедившись что в выпадающем списке выбрано http-001, в последнем-нижнем поле напишите код функции task(x), возвращающей экземпляр http-сервера, созданный с помощью встроенного Node.js-модуля http (он будет доступен в функции). Этот сервер не должен быть запущен / слушать какой-либо порт. Используйте только res.end (не нужны заголовки или теги HTML). Он должен обрабатывать два маршрута:
(1) /challenge – в ответ на такой запрос он должен возвращать x
(2) /api/rv/abc
где abc – произвольная строка длиной не менее 1 символа, состоящая только из строчных латинских букв.
В ответ на такой запрос сервер должен возвращать перевёрнутую строку.
Например: https://kodaktor.ru/api/rv/abc
Для других маршрутов предусмотрен ответ No

Чтобы создать основу приложения, выполните следующие шаги:

1. Создайте новый проект:
mkdir $(date +%Y%m%d_%H%M%S) && cd $_ && yarn init –y или
mkdir $(date +%Y%m%d_%H%M%S) && cd $_ && npm init -y
(https://kodaktor.ru/g/init).
2. Установите инструмент nodemon для автоматизации перезапуска сценария и moment для работы с датой и временем: yarn add --dev nodemon или npm i -D nodemon и yarn add moment или npm i moment

```
"scripts" : {
  "start": "nodemon"
},
```

3. Установите настройки линтера и создайте нужный файл .eslintrc.

4. Создайте в папке проекта файл index.js с содержимым:

```
const http = require('http');
const moment = require('moment');

http.createServer((req, res) => {
  res.end(moment().format('DD.MM.YYYY HH:mm:ss'));
}).listen(4321);
```

5. Запустите сценарий yarn start и выполните curl localhost:4321.

6. Убедитесь, что в консоли отображается текущая дата и время.

7. Добавьте к проекту поддержку выдачи данных в формате JSON с выдачей соответствующего заголовка и кодировки UTF-8: http://kodaktor.ru/gitcheckout.gif

```
const http = require('http');
const moment = require('moment');

http.createServer((req, res) => {
  res.setHeader('Content-Type', 'application/json; charset=utf-8');
  res.end(JSON.stringify({ date: moment().format('DD.MM.YYYY HH:mm:ss') }));
}).listen(4321);
```

8. Перейдите по адресу localhost:4321 в браузере и убедитесь, что выдаётся ответ в формате JSON.

9. Осуществите рефакторинг кода так, чтобы коллбэк, отвечающий на запросы, явным образом указывался для события request:

```
const http = require('http');
const moment = require('moment');

const server = http.createServer();
server.listen(4321);
server.on('request', (req, res) => {
  res.setHeader('Content-Type', 'application/json; charset=utf-8');
  res.end(JSON.stringify({ date: moment().format('DD.MM.YYYY HH:mm:ss') }));
});
```

Типовая процедура защиты результата проектной работы

При подготовке выступления для защиты проекта следует руководствоваться следующей дорожной картой презентации:

- обзор по теме;
- демонстрация в live-режиме (slides.com, например http://slides.com/elizabethanatskaya-1/deck-2#/12 и др.);
- выводы;

- поддержка в репозитории (ссылки на слайды / ресурсы / ...).

Критерии оценивания. Задание считается выполненным, если программа (сценарий) разработана и соответствует заданию, не содержит синтаксических ошибок, а также сопровождается репозиторием (в том числе, возможно, отчётом в форме слайдов). Часть заданий проверяется (или дополнительно проверяется) с помощью средств автоматизированной проверки. Веб-сценарии должны быть размещены на ресурсе, допускающем обращение через Интернет (веб-портфолио, например на Яндекс.Диске или с помощью GitHub Pages)

Шкала итоговой оценки

Шкала	Критерии
зачтено	**обучающийся должен**: продемонстрировать знания изучаемых аспектов JavaScript в полном объёме: дать корректные ответы на 60% тестовых заданий и более, распознавать операторы и структуры данных JavaScript, исправлять ошибки в языковых конструкциях, быть способным корректно сформулировать определения, воспроизвести по запросу информацию о функциональности всех изучаемых средств разработки и проектирования веб-приложений, должно быть выполнено 85% и более заданий самостоятельной работы, представленных в виде корректно функционирующего веб-портфолио.
не зачтено	**обучающийся**: не знает значительной части программного материала (ответил менее чем на 60% тестовых заданий); не владеет понятийным аппаратом дисциплины; не способен продемонстрировать знание ни одной синтаксической конструкции JavaScript и не способен оценить корректность работы веб-сценария; выполнил менее 85% заданий самостоятельной работы, которые не отражены в веб-портфолио.

6. Модельные примеры оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по прикладному модулю 8 «Введение в веб-разработку на языке JavaScript»

Подготовительная часть проектной работы

Ознакомьтесь с классической статьёй «Неисчерпаемый GIF» http://prog2web.narod.ru

/sovet/graph/gif.htm и спроектируйте покадровую анимацию, которая представляет собой какую-либо короткую IT-инструкцию, например, изменение межбуквенного интервала в надписи.

В качестве примера рассмотрим анимацию текста. Основной способ создания анимации – это создание многослойного изображение, в котором каждый слой является одним кадром.

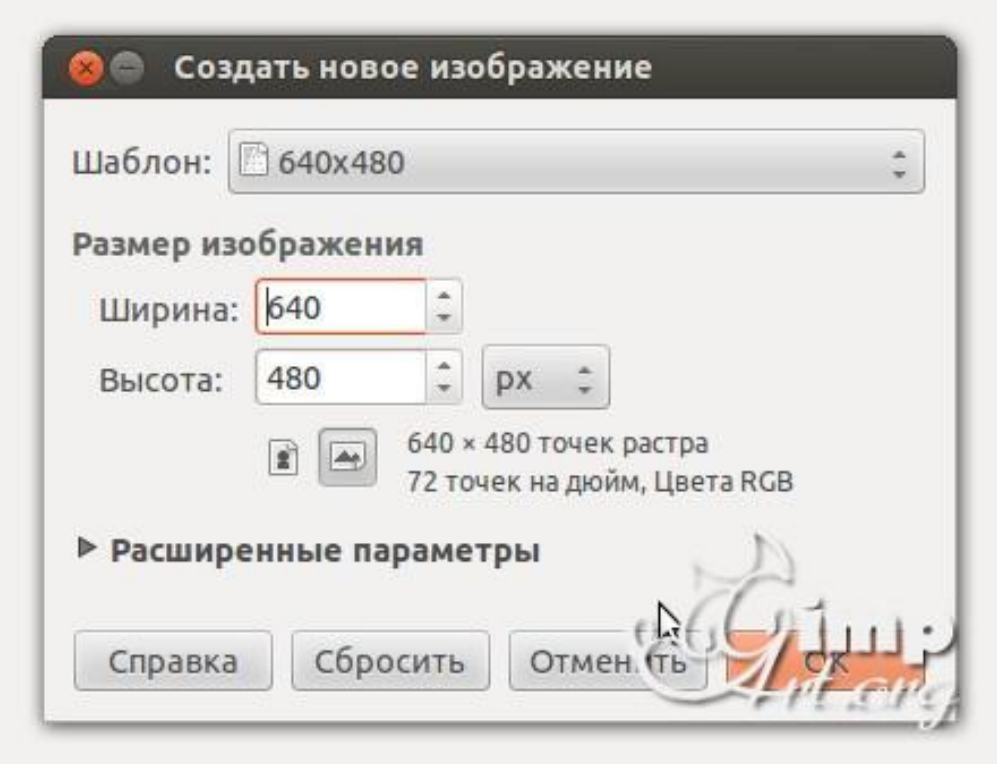
Самый простой способ создания кадров – строить каждый по очереди вручную. Конечно, этот метод также является самым громоздким и возможно только для очень простых анимаций. Используем фоновый слой в качестве фона анимации и перемещения только буквы имени в последовательных слоях изображения. Для начала создайте новое изображение 600 × 400 (CTRL + N). Теперь выберите инструмент «Текст» (T). Первый щелчок соответствует первой букве или цифре. Если вы щелкаете в другом месте изображения после ввода первого символа, автоматически создается новый слой для следующего символа.

Ниже приведен общий список шагов для создания похожих анимацией:

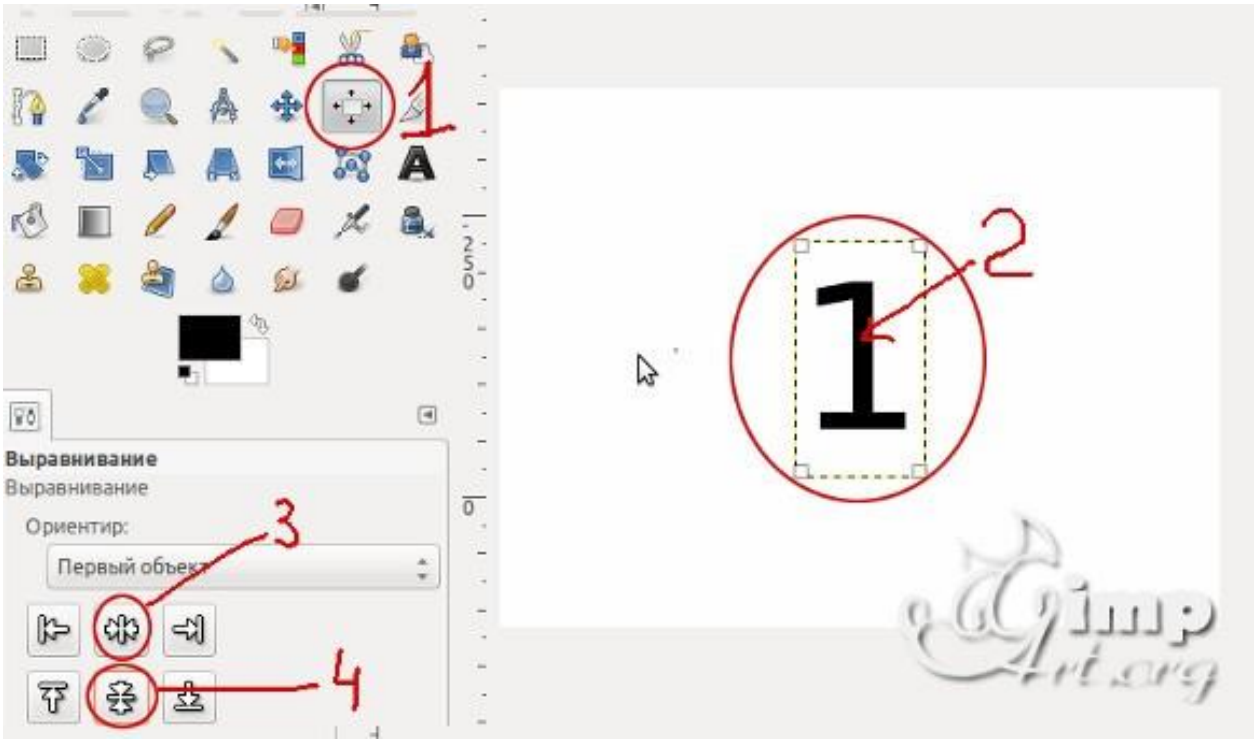
1. Создайте стационарный фон для анимации.
2. Создайте еще один слой с объектом, который будет двигаться; его можно вырезать из фотографии, нарисованные с помощью инструментов рисования, или введенные в виде текста.
3. Для каждой новой позиции объекта дублируйте предыдущий слой и применяйте некоторое преобразование к новому слою: перемещение, поворот или деформирование объект, увеличить или уменьшить масштаб и т. д.

Шаги выполнения

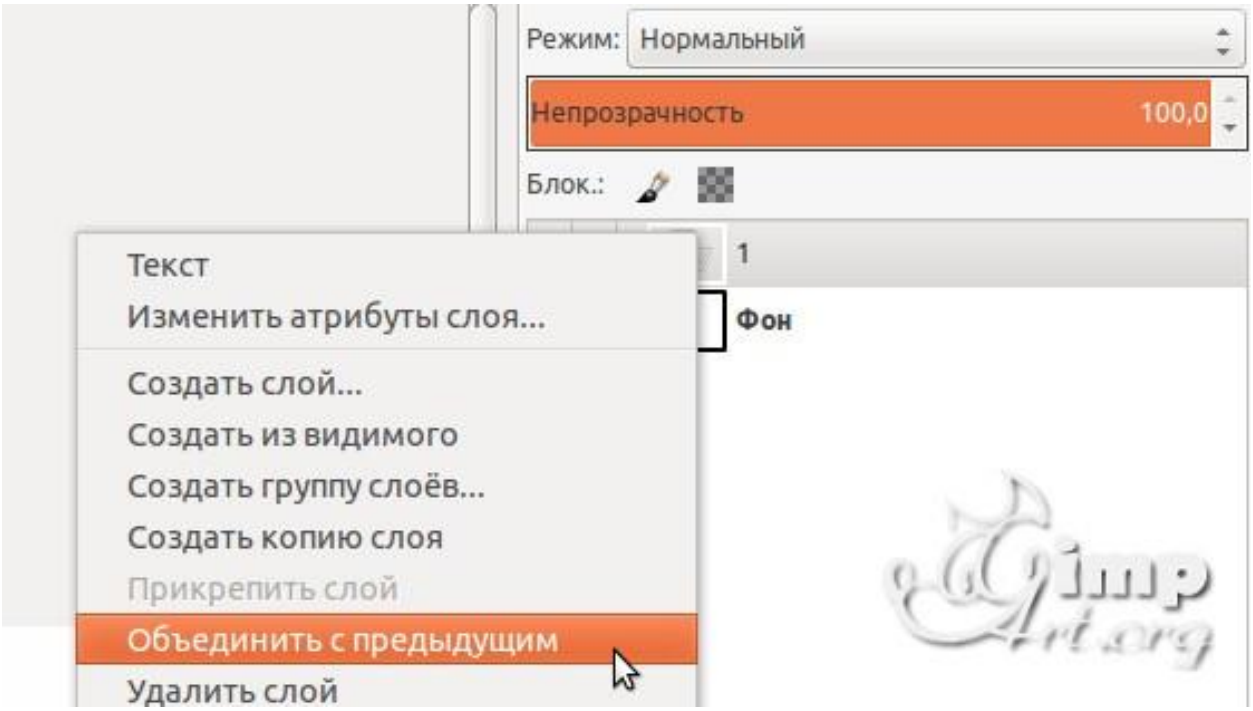
1.Открываем редактор и создаем новое изображение



2. Выбираем цвет переднего плана
3. На панели инструментов выбираем «Текст». После этого щелкаем по рабочему холсту, чтобы активировать текстовую область и вводим с клавиатуры цифру «1»
4. После этого нам необходимо выронить цифру по центру слоя. Выбираем инструмент «Выравнивание» (1) и нажимаем один раз по цифре (2) для активации параметров. После этого поочередно нажимаем на пиктограммы (3) и (4)



5.Теперь объединим текстовый слой с фоновым. Для этого щелкаем один раз правой кнопкой мыши по верхнему слою и в открывшемся контекстовом меню выбираем «Объединить с предыдущим»



Аналогичным образом создадим еще два слоя, но на этот раз с цифрами «2» и «3»

6. Слои в панели слоев — это наши кадры анимации. Нижний слой соответствует первому кадру и т.д. Для создания анимации перейдем в «Фильтры — Анимация — Воспроизведение»

В открывшемся диалоговом окне нажнем на «Play»

Основная часть проектной работы

Разработайте набор из баннеров по 2 варианта для ночной и дневной темы сайта. Первый вариант должен быть монохромным или чёрно-белым. Второй вариант должен быть анимированным.

Классическим стандартным форматом баннера был формат 468×60 пикселов. Кроме того, встречаются «половинные» баннеры, минибаннеры 88×31 и другие варианты



Согласно требованиям конструктора креативов Яндекса, баннер должен соответствовать следующим техническим требованиям:

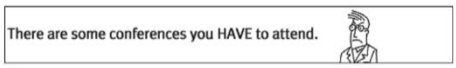
Максимальный объем файла	120 КБ
Формат файла	JPG, PNG или GIF
Размер в пикселях	240×400

Каким бы ни был формат, он должен обеспечивать читаемые пропорции в том числе, когда сильно масштабирован. Баннеры можно рассматривать как «заголовки» для текстов, которые расположены на других страницах и на которые эти заголовки приглашают перейти. По Д. Кирсанову, в анимационных баннерах максимум динамики приходится на первый этап, на котором почти всегда что-нибудь движется, взрывается или прокручивается по всей площади баннера. Второй, информационный этап обычно представлен сменяющими друг друга статическими текстами. Наконец, на третьем этапе снова возникает динамика, но несколько иного рода — вместо движения по всей площади баннера применяются достаточно локальные мигания, переливы и тому подобные эффекты, как бы закрепляющие общий эффект и приглашающие тех, кто насладился представлением, сделать щелчок и продолжить таким образом знакомство с рекламодателем. Завершенностью баннер должен обладать и в других своих аспектах; даже если он не пользуется «широкоэкранной» анимацией, а динамика его выражена статическими средствами, движение не должно «идти вразнос» или теряться в бесконечности, а обязательно должно концентрироваться в некоторой точке схода, фокусе силовых линий, финальном аккорде.

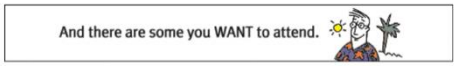
В какой-то момент «вирусным» стало использование в баннерной графике «муляжей» элементов интерфейса операционной системы — кнопок, полос прокрутки, флажков и т. п. Такие баннеры эксплуатируют подсознательный импульс тянуться мышкой ко всему, что может означать какое бы то ни было движение вперед, переход от экрана к экрану, смену впечатлений, — в том числе и к любым стандартным (и потому мгновенно узнаваемым) элементам компьютерного интерфейса.
Первыми появились баннеры с изображениями полей ввода, кнопок «Искать», «Перейти», «Показать» и списков с прокруткой.



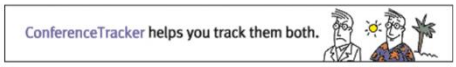
На современном этапе такие приёмы можно отнести к кликбейту и считать плохой практикой. Следует спроектировать «раскадровку» будущего анимированного баннера включая периоды отображения каждого кадра:



1



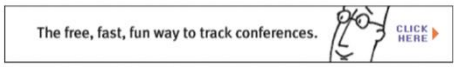
2



3



4



5

Разместите результат в порфтолио (на Яндекс.Диске) и приложите отчёт о разработке.

Типовая процедура защиты результата проектной работы

При подготовке выступления для защиты проекта следует руководствоваться следующей дорожной картой презентации:

- обзор по теме;
- демонстрация в live-режиме (slides.com, например http://slides.com/elizabethanatskaya-1/deck-2#/12 и др.);
- выводы;
- поддержка в репозитории (ссылки на слайды / ресурсы / ...).

Критерии оценивания. Задание считается выполненным, если изображение подготовлено в соответствии с инструкцией насколько это можно судить по конечному результату и скринкасту.

Шкала итоговой оценки

Шкала	Критерии
зачтено	**обучающийся должен**: продемонстрировать знания изучаемых аспектов GIMP в полном объёме: дать корректные ответы на 60% тестовых заданий и более, распознавать инструменты GIMP, корректировать изображения, быть способным корректно сформулировать определения, воспроизвести по запросу информацию о функциональности изучаемых инструментов, должно быть выполнено 85% и более практических заданий, представленных в виде корректно функционирующего веб-портфолио, должна быть защищена итоговая проектная работа

не зачтено	**обучающийся**: не знает значительной части материала (ответил менее чем на 60% тестовых заданий); не владеет понятийным аппаратом дисциплины; не способен продемонстрировать знание ни одного инструмента GIMP и не способен работать с изображением в данном редакторе; выполнил менее 85% заданий самостоятельной работы, которые не отражены в веб-портфолио

Типовые задания для оценки знаний и умений промежуточной аттестации

Задания для промежуточной аттестации по информатике за 1 семестр

Вариант 1.

1. Массовое производство персональных компьютеров началось ...
   1) в 40-ые годы
   2) в 50-ые годы
   3) в 80-ые годы
   4) в 90-ые годы

2. За основную единицу измерения количества информации принят
   1) 1 бод
   2) 1 бит
   3) 1 байт
   4) 1 Кбайт

3. Производительность работы компьютера (быстрота выполнения операций) зависит от
   1) размера экрана дисплея
   2) частоты процессора
   3) напряжения питания
   4) быстроты нажатия на клавиши

4. Какое устройство может оказывать вредное воздействие на здоровье человека?
   1) принтер
   2) монитор
   3) системный блок
   4) модем

5. Файл - это ...
   1) единица измерения информации
   2) программа в оперативной памяти
   3) текст, распечатанный на принтере
   4) программа или данные на диске, имеющие имя

6. Информация – это…..

1) сведения, передаваемые людьми различными способами – устно, с помощью сигналов или технических средств.
2) сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.
3) данные, находящиеся в компьютере.
4) знания, получаемые из Интернета.

7. Архитектура компьютера – это…….
1) описание компьютера на некотором общем уровне
2) информационные связи
3) оперативная память
4) запоминающее устройство.

8. Системное программное обеспечение – это…..
1) совокупность программ, посредством которых пользователь решает свои информационные задачи, не прибегая к системам программирования;
2) совокупность программных средств, предназначенных для поддержания функционирования компьютера и управления его устройствами;
3) комплекс инструментальных программных средств, обеспечивающие создание, модификацию компьютерных программ на одном из языков программирования.
4) совокупность программ, обеспечивающих работоспособность самой информационной системы и решение задач организации.

9. Гибкий диск, или дискета – это….
5) устройство для хранения небольшого объема информации, представляющее собой гибкий пластиковый диск в защитной оболочке.
6) устройство для резервного копирования больших объемов информации.
7) миниатюрный мобильный накопитель памяти размером с зажигалку, подсоединяемый к USB-порту.
8) накопитель на лазерных дисках.

10. В процессе редактирования текста изменяется ...
1) размер шрифта
2) параметры абзаца
3) последовательность символов, слов, абзацев
4) параметры страницы

11. Какое устройство обладает наибольшей скоростью обмена информацией?
1) CD-ROM дисковод
2) жесткий диск
3) дисковод для гибких дисков
4) микросхемы оперативной памяти

12. Чтобы сохранить текстовый файл (документ) в определенном формате необходимо задать
1) размер шрифта
2) тип файла
3) параметры абзаца
4) размеры страницы.

13.Гипертекст - это ...
1) очень большой текст
2) структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам
3) текст, набранный на компьютере
4) текст, в котором используется шрифт большого размера

Вариант 2.

1. Общим свойством машины Бэббиджа и современного компьютера является способность обрабатывать
1) числовую информацию
2) текстовую информацию
3) звуковую информацию
4) графическую информацию

2. Чему равен 1 байт?
1) 10 бит
2) 10 Кбайт
3) 8 бит
4) 1 бод

3. При выключении компьютера вся информация стирается …
1) на гибком диске
2) на CD-ROM диске
3) на жестком диске
4) в оперативной памяти

4. В каком направлении от монитора вредные излучения максимальны?
1) от экрана вперед
2) от экрана назад
3) от экрана вниз
4) от экрана вверх

5. В процессе редактирования текста изменяется ...
1) размер шрифта
2) параметры абзаца
3) последовательность символов, слов, абзацев
4) параметры страницы

6. Архив информации – это….
1) основные приемы по работе с таблицами
2) сохранение пользователем информации в специальном сжатом файле с последующим извлечением ее из этого файла.
3) создание, копирование, перемещение и удаление файлов.
4) специальная папка, которая используется для просмотра содержимого дисков.

7. Винчестер – это……
1) единственный носитель внешней памяти, используемый в процессе обработки информации.
2) устройство для хранения небольшого объема информации, представляющее собой гибкий пластиковый диск в защитной оболочке.
3) устройство для резервного копирования больших объемов информации.
4) это миниатюрный мобильный накопитель памяти размером с зажигалку, подсоединяемый к USB-порту.

8. Программное обеспечение – это…..
1) совокупность программ, посредством которых пользователь решает свои информационные задачи, не прибегая к системам программирования;
2) это комплекс инструментальных программных средств, обеспечивающие создание, модификацию компьютерных программ на одном из языков программирования.
3) это совокупность программных средств, предназначенных для поддержания функционирования компьютера и управления его устройствами;
4) это совокупность программ, обеспечивающих работоспособность самой информационной системы и решение задач организации.

9. Локальная сеть – это…..
1) физическая конфигурация сети в совокупности с ее логическими характеристиками.
2) группа из нескольких компьютеров, соединенных между собой посредством кабелей, используемых для передачи информации между компьютерами.
3) вид связи, которая используется при описании основной компоновки сети.
4) телефонная связь для выхода в Интернет.

10. Чему равен 1Гб?
1) 8 Мбайт
2) 1024 Кбайт
3) 1024 Мбайт
4) 32 Мбайта.

11. Информация – это…..
1) сведения, передаваемые людьми различными способами – устно, с помощью сигналов или технических средств.
2) сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.
3) данные, находящиеся в компьютере.
4) знания, получаемые из Интернета.

12. Чтобы сохранить текстовый файл (документ) в определенном формате необходимо задать
1) размер шрифта
2) тип файла
3) параметры абзаца
4) размеры страницы

13. Из чего состоит системный блок?_____

Вариант 3.

1. Первые ЭВМ были созданы ...
   1) в 40-ые годы
   2) в 60-ые годы
   3) в 70-ые годы
   4) в 80-ые годы

2. Чему равен 1 Кбайт ...
   1) 1000 бит
   2) 1000 байт
   3) 1024 бит
   4) 1024 байт

3. Какое устройство обладает наибольшей скоростью обмена информацией?
   1) CD-ROM дисковод
   2) жесткий диск
   3) дисковод для гибких дисков
   4) микросхемы оперативной памяти

4. В целях сохранения информации гибкие диски необходимо оберегать от ...
   1) холода
   2) света
   3) магнитных полей
   4) перепадов атмосферного давления

5. В оперативной памяти компьютера хранятся ...
   1) только программы
   2) программы и данные
   3) только данные
   4) файлы

6. В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются ...
   1) гарнитура, размер, начертание
   2) отступ, интервал
   3) поля, ориентация
   4) стиль, шаблон

7. Чтобы сохранить текстовый файл (документ) в определенном формате необходимо задать
   1) размер шрифта
   2) тип файла
   3) параметры абзаца
   4) размеры страницы

8. Прикладное программное обеспечение – это….

1) совокупность программ, посредством которых пользователь решает свои информационные задачи, не прибегая к системам программирования;
2) комплекс инструментальных программных средств, обеспечивающие создание, модификацию компьютерных программ на одном из языков программирования;
3) совокупность всех программ, используемых компьютерами, и область деятельности по их созданию и применению;
4) совокупность программ, обеспечивающих работоспособность самой информационной системы и решение задач организации.

9. Массовое производство персональных компьютеров началось
1) в 40-ые годы
2) в 50-ые годы
3) в 80-ые годы
4) в 90-ые годы

10. В процессе редактирования текста изменяется ...
1) размер шрифта
2) параметры абзаца
3) последовательность символов, слов, абзацев
4) параметры страницы

11. Архитектура компьютера – это…….
1) описание компьютера на некотором общем уровне
2) информационные связи
3) оперативная память
4) запоминающее устройство.

12. В каком направлении от монитора вредные излучения максимальны?
1) от экрана вперед
2) от экрана назад
3) от экрана вниз
4) от экрана вверх

13. Файл - это ...
1) единица измерения информации
2) программа в оперативной памяти
3) текст, распечатанный на принтере
4) программа или данные на диске, имеющие имя

Вопросы для подготовки к диф. зачету

1. Информация. Виды и свойства информации.
2. Измерение информации. Содержательный подход.
3. Измерение информации. Алфавитный подход.
4. Понятие «система счисления». Непозиционные системы счисления.
5. Понятие «система счисления». Позиционные системы счисления.
6. Магистрально-модульная архитектура ПК.

7. Процессор и внутренняя память ПК. Основные характеристики и виды.
8. Внешняя память ПК. Основные характеристики и виды.
9. Состав ПК. Алгоритм сборки компьютера.
10. Устройства ввода информации. Основные характеристики и виды.
11. Устройства вывода информации. Основные характеристики и виды.
12. Классификация программного обеспечения.
13. Прикладное ПО.
14. Системное ПО.
15. Операционные системы. Назначение, состав. Графический интерфейс.
16. Файлы и файловая система. Работа с файлами.
17. Текстовой редактор. Назначение, основные возможности и функции.
18. Электронные таблицы. Назначение, основные возможности и функции.
19. Компьютерные презентации. Назначение, основные возможности и функции.
20. Растровая компьютерная графика. Основные понятия и применение. Примеры ПО.
21. Векторная компьютерная графика. Основные понятия и применение. Примеры ПО.
22. Системы автоматизированного проектирования. Основные понятия и применение. Примеры ПО.
23. Базы данных. Системы управления базами данных. Назначение, возможности и функции.
24. Основные этапы развития вычислительной техники. Информатизация общества.
25. Формы мышления. Определение понятия «Логика».
26. Логическое отрицание. Таблица истинности.
27. Логические элементы компьютера.
28. Логическое сложение. Таблица истинности.
29. Логическое умножение. Таблица истинности.
30. Технологии передачи данных. Каналы передачи данных.
31. Понятие компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей.
32. Адресация компьютерных сетей. Система доменных имён.
33. Протоколы передачи данных. Виды и назначение.
34. Правовая защита программ и данных.
35. Вредоносное ПО.
36. Защита информации. Резервное копирование информации. Способы защиты информации.
37. Понятие «алгоритм». Свойства алгоритма и его исполнителя.
38. Исполнитель алгоритма. Система команд исполнителя. Формальное выполнение программы. Структура программы.
39. Линейный алгоритм. Блок-схема. Примеры алгоритмов.
40. Алгоритмическая структура «ветвление». Виды. Блок-схема. Примеры алгоритмов.
41. Алгоритмическая структура «цикл». Виды. Блок-схема. Примеры алгоритмов.
42. Моделирование как метод научного познания. Модели материальные и информационные.
43. Основные типы информационных моделей. Табличные информационные модели.
44. Основные типы информационных моделей. иерархические информационные модели.
45. Представление чисел в компьютере.
46. Кодирование текстовой информации.
47. Кодирование графической информации.
48. Кодирование звука и видео.

49. Информационные ресурсы сети Интернет: электронная почта, телекоммуникации, файловые архивы, социальные сети, форумы.
50. Поиск в сети интернет: поисковые системы, браузеры, тэги, хэш-тэги.

5.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:
Кабинет Информатики и ИКТ, лаборатория технических средств обучения.

Оборудование Кабинета Информатики и ИКТ:

Учебная мебель, доска,

ПК – 16, Ноутбук – 1, Принтер – 1, Коммутатор – 2, ПО Open office, Microsoft Office 2007

Оборудование технических средств обучения:

Учебная мебель, мультимедийное презентационное оборудование, ПК - 13
Лабораторные стенды по вычислительной технике– 9шт.
Установка учебная РТЦУЛ-10К, 5 шт.
ПО: Qucs.

6.Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

6.1. Основные печатные издания

1. Прохорский, Г. В. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие / Г. В. Прохорский. — Москва : КноРус, 2026. — 271 с. — ISBN 978-5-406-12983-8. — URL: https://book.ru/book/960495
2. Мижгородская, И. А. Информатика: Технология создания и преобразования информационных объектов. Практикум : учебное пособие / И. А. Мижгородская. — Москва : Русайнс, 2026. — 146 с. — ISBN 978-5-466-09577-7. — URL: https://book.ru/book/958719
3. Шитов, В. Н., Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / В. Н. Шитов. — Москва : КноРус, 2025. — 322 с. — ISBN 978-5-406-14498-5. — URL: https://book.ru/book/957279

6.2. Основные электронные издания

1. Информатика - 10 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
2. Информатика - 11 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)

3. 3D моделирование для каждого - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
4. Я класс
5. Урок цифры
6. Информатика и ИКТ. Тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ-2020 - ЯндексРепетитор
7. Информатика 10 класс. Видеоуроки - ЯндексРепетитор
8. Информатика 11 класс. Видеоуроки - ЯндексРепетитор
9. Анализ данных - Яндекс Практикум
10. Элективные онлайн курсы. Академия Яндекса
11. Информатика 10 класс - Медиапортал. Портал образовательных и методических медиаматериалов
12. Информатика 11 класс - Медиапортал. Портал образовательных и методических медиаматериалов
13. Академия искусственного интеллекта для школьников
14. Введение в программирование на языке Python. V1.7 - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус
15. Введение в программирование на языке Python. V1.7 - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус
16. Введение в машинное обучение - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус

Знакомство с искусственным интеллектом - Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус

6.3. Дополнительные источники

1. Угринович, Н. Д., Информатика. Практикум. : учебное пособие / Н. Д. Угринович. — Москва : КноРус, 2025. — 265 с. — ISBN 978-5-406-14813-6. — URL: https://book.ru/book/958233
2. Истомина, О. Б. Я готовлю исследовательский проект: рекомендации для среднего профессионального образования : учебное пособие / О. Б. Истомина. — Москва : Русайнс, 2026. — 96 с. — ISBN 978-5-466-09659-0. — URL: https://book.ru/book/958806
3. Сосновиков, Г. К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World : учебное пособие / Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-035-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1816814
4. Тарасов, В. Н. Основы проектирования и моделирования вычислительных сетей : учебное пособие / В. Н. Тарасов, Н.Ф. Бахарева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1175-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096156