Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в профессиональной деятельности

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» (направленность (профиль): «Экологическая безопасность природных комплексов»)

Квалификация выпускника
Техник-эколог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 29-09-2026 08:16:48 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– эффективное использование ИТ-инструментов для сбора, обработки, анализа, визуализации и представления экологических данных в соответствии с требованиями законодательства РФ и профессиональных стандартов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоить аппаратно-программные средства, применяемые в природоохранной деятельности;
научиться работать базами данных и системами электронной отчётности;
развивать навыки автоматизации расчётов, построения карт, подготовки нормативных документов;
формировать культуру информационной безопасности и защиты персональных/экологических данных.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Проектная деятельность 1;
– Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектная деятельность 2;
– Проектная деятельность 3.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие 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

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Профессиональные компетенции

– ПК 1.4.: Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий

– ПК 2.4.: Составлять документацию по результатам производственного экологического контроля

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 1.4. ПК 2.4.	подбирать оптимальные ИТ-инструменты и алгоритмы решения профессиональных задач; осуществлять поиск, импорт, очистку и структурирование экологических данных из разнородных источников с последующей статистической обработкой и верификацией результатов; применять табличные процессоры, специализированное ПО для расчётов, построения тематических карт, диаграмм и формирования отчётных документов; самостоятельно готовить комплекты документации по производственному экологическому контролю, заполнять электронные формы, применять ЭП, отправлять отчёты через ЭДО и организовывать цифровой архив; использовать цифровые сервисы для профессионального развития и решения прикладных задач, онлайн-курсы, проектные платформы, калькуляторы экологических платежей и инструменты командной работы.	номенклатуру и функциональные возможности современных ИТ-инструментов для экологической деятельности: табличные процессоры, СУБД, системы электронной отчётности и облачные сервисы; источники, форматы и методы поиска экологической информации: государственные реестры, открытые данные, показания датчиков и результаты лабораторных анализов; принципы обработки, визуализации и хранения экологических данных: методы статистического анализа, требования к точности, правила оформления карт, графиков и

		отчётных форм; Нормативно-правовые основы цифровой работы в сфере экологии: требования к электронной подписи, защите персональных данных; правила информационной безопасности и этики при работе с экологической информацией: разграничение доступа, резервное копирование, ответственность за достоверность и целостность данных.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***64***	*64*
Лекции, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической	***0***	*0*

подготовки		
Практические занятия, *академ. час.*	***16***	*16*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***32***	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы ИТ в экологической деятельности (Архитектура ПК, ОС, сети, облачные сервисы, специфика ИТ-инфраструктуры);

Раздел 2 Офисные и расчётные приложения (Продвинутые функции табличных процессоров (сводные таблицы, макросы, формулы), подготовка графиков, отчётов, использование статистических пакетов (Excel, LibreOffice Calc, базовый R/Python для обработки выборок).);

Раздел 3 Базы данных (реляционные БД);

Раздел 4 Информационная безопасность и цифровая отчётность (Защита экологических данных, работа с персональными данными, резервное копирование, лицензионное и открытое ПО).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	Основы ИТ в экологической деятельности	4	
Раздел 2.	Офисные и расчётные приложения	4	
Раздел 3.	Базы данных	4	
Раздел 4.	Информационная безопасность и цифровая отчётность	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы ИТ в экологической деятельности	2	
Раздел 2.	Офисные и расчётные приложения	6	
Раздел 3.	Базы данных	6	
Раздел 4.	Информационная безопасность и цифровая отчётность	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**

Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	6	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	8	
Итого:		**32**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.4.; ПК 2.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.4.; ПК 2.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.4.; ПК 2.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.4.; ПК 2.4.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Зачет.	ОК 01.;	1. Задачи к зачету

	ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.4.; ПК 2.4.	

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых

тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: задачи к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Волк, В. К. Информатика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Волк. — 2-е изд. — Москва :

Издательство Юрайт, 2024. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18452-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/535033 (дата обращения: 05.05.2026);

2 Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие : [12+] / Н. Б. Руденко, Н. Н. Грачева, В. Н. Литвинов, Е. В. Назарова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – Часть 1. – 188 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602200 (дата обращения: 05.05.2026);

3 Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 307 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16997-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/600312 (дата обращения: 05.05.2026).

б) дополнительная литература:

1 Попов, А. М. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Д. Г. Дейкун ; под редакцией А. М. Попова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21884-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/582357 (дата обращения: 05.05.2026);

2 Информатика : учебник для вузов / под редакцией В. В. Трофимова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 840 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21868-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/582328 (дата обращения: 05.05.2026);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Maxima;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Paint.NET;
– SQL Server;
– АТП-Эколог (версия 3.10);
– НДС-Эколог (версия 2.75);
– Р7-Офис;
– Расчет класса опасности отходов (версия 4.2);
– УПРЗА Эколог 4.60 - Застройка и высота;
– ШУМ-2.4. Эколог.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет «Информатики», оснащенный оборудованием: компьютеризированное рабочее место преподавателя; компьютеризированные рабочие места обучающихся с базовой комплектацией, объединенные в единую сеть с выходом в Интернет; экран, мультимедийный проектор; наглядные пособия. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Составитель(и):

доцент Попугаев Максим Геннадьевич (университетский колледж).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета Университетского колледжа .

Согласована:
Преподаватель информатики
высшей кв. категории
НФ ГБПОУ "Кузбасский
медицинский колледж" Т.Ф. Маслова

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Дайте правильный ответ.

1. Укажите целое число от 8 до 11, двоичная запись которого содержит ровно две единицы. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

2. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		4				
B	4		6	3	6	
C		6			4	
D		3			2	
E		6	4	2		5
F					5	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

3. В электронной таблице значение формулы =СРЗНАЧ(A3:D3) равно 5. Чему равно значение формулы =СУММ(A3:C3), если значение ячейки D3 равно 6? Пустых ячеек в таблице нет.

4. Сколько бит памяти нужно для кодирования одного пикселя?

5. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128×128 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

6. Азбука Морзе позволяет кодировать символы для сообщений по радиосвязи, задавая комбинацию точек и тире. Сколько различных символов (цифр, букв, знаков пунктуации и т. д.) можно закодировать, используя код азбуки Морзе длиной не менее четырёх и не более пяти сигналов (точек и тире)?

7. Петя записал IP–адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку

вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP–адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP–адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP–адресу.



8. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: http://www.ftp.ru/index.html
Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса? Выпишите нужную часть.

9. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 512×512 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 256 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

10. Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид: https://www.sibsiu.ru/university/institutions/college
Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса? Выпишите нужную часть.

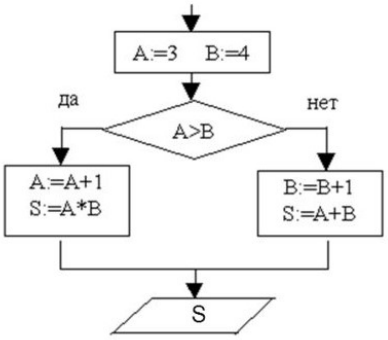
11. Информационное сообщение 3072 символов, мощность алфавита, с помощью которого оно было составлено составляет 30. Какой объем информации оно несет? В ответе укажите целое число байт.

12. Представьте число $1F_{16}$ в двоичной системе счисления.

13. Представьте число $2F_{16}$ в восьмеричной системе счисления.

14. Ниже приведены запросы к поисковому серверу. Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции «ИЛИ» в запросе используется символ |, а для логической операции «И» – &.
1) принтеры & сканеры & продажа
2) принтеры & продажа
3) принтеры | продажа
4) принтеры | сканеры | продажа

15. Фрагмент алгоритма изображен в виде блок-схемы. Определите, какое значение переменной S будет напечатано в результате выполнения алгоритма.



16.Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объем информации оно несет?

17.Информационное сообщение объемом 3 Кбайта содержит 3072 символов. Каков размер алфавита, с помощью которого оно было составлено?

18.Представьте число $F1_{16}$ в двоичной системе счисления.

19.Символом F обозначено одно из указанных ниже логических выражений от трех аргументов: X, Y, Z. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F:

X	Y	Z	F
0	1	1	0
1	1	1	1
0	0	1	1

Какое выражение соответствует F?
1) X /\ ¬Y /\ ¬Z
2) ¬X /\ ¬Y /\ Z
3) ¬X \/ ¬Y \/ Z
4) X \/ ¬Y \/ ¬Z

20. Северный мост на материнской плате осуществляет поддержку:
1) системной шины, оперативной памяти, видеоадаптера
2) жестких дисков и приводов оптических дисков
3) звуковой платы и модема
4) клавиатуры, мыши, принтеров, сканеров

21. Что произойдёт после извлечения и повторной установки элемента питания на материнской плате

1) сброс пароля на вход в BIOS
2) установка всех настроек BIOS по умолчанию
3) стирание микропрограммы BIOS
4) ничего не произойдёт

22. Оперативная память предназначена для:
1) долговременного хранения данных на компьютере
2) помещения в неё исполняемых программ и данных
3) выполнения арифметических операций над числами
4) выполняет обмен данными между чипсетом и портами ввода-вывода

23. Операционная система это:
1) это комплекс системных программ, которые управляют компьютером и обеспечивают диалог с пользователем;
2) это комплекс прикладных программ, которые обеспечивают решение пользовательских задач;
3) это комплекс базовых программ, которые обеспечивают работу компьютера;
4) это сервисное программное обеспечение, предназначенное для автоматизации работ по проверке и настройки компьютера

24. Расширение файла, это:
1) изменение типа файла;
2) возможность файла автоматически увеличиваться;
3) последовательность символов, добавляемых к имени файла, предназначенных для идентификации типа файла; 4) изменение атрибутов файла.

25. По среде обитания вирусы делятся на:
1) файловые
2) загрузочные
3) макровирусы
4) сетевые

2 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

2.1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)

Раздел 1. Основы ИТ в экологической деятельности

1. Какие аппаратные требования к процессору (CPU), оперативной памяти (RAM) и видеокарте (GPU) являются критическими для рабочей станции эколога, занимающегося 3D-визуализацией рельефа и ГИС-моделированием?
2. В чем разница между использованием накопителей SSD и HDD при обработке и хранении многолетних архивов спутниковых снимков высокого разрешения?
3. Каковы особенности архитектуры и защитные свойства промышленных планшетов и контроллеров, применяемых экологами для сбора пробы воды и почвы в полевых экстремальных условиях?
4. Какие периферийные устройства (интерфейсы подключения, модули связи) необходимы персональному компьютеру эколога для прямой выгрузки данных со стационарного газоанализатора?
5. Как архитектура современных многоядерных процессоров позволяет параллельно рассчитывать приземные концентрации сотен загрязняющих веществ от множества источников?
6. Опишите сильные и слабые стороны использования операционных систем на базе ядра Linux (например, Ubuntu, Astra Linux) в работе экологических служб по сравнению с MS Windows.
7. Какие функции операционной системы (например, разграничение прав доступа, логирование) обеспечивают защиту конфиденциальных данных экологического аудита предприятия от несанкционированного изменения?
8. Почему для хранения графических ГИС-проектов и баз данных мониторинга важно использовать файловые системы с поддержкой больших файлов (например, NTFS или ext4) и регулярным дефрагментированием/оптимизацией?
9. Как настроить планировщик задач операционной системы (Task Scheduler / Cron) для автоматизации ежедневного резервного копирования данных с датчиков качества воздуха?
10. С какими проблемами совместимости операционных систем может столкнуться эколог при запуске устаревшего, но сертифицированного отечественного ПО для расчета выбросов?
11. Опишите схему передачи данных от удаленного автономного поста мониторинга гидрологического режима реки до сервера экологической службы (какие типы сетей и каналов связи здесь задействуются)?
12. В чем заключаются преимущества и ограничения использования беспроводных сетей малого радиуса (Wi-Fi,

Bluetooth) при организации локального экологического мониторинга на территории предприятия?

13. Какую роль сетевой протокол IP (IPv4/IPv6) играет в адресации и идентификации сотен распределенных по городу датчиков мелкодисперсной пыли (PM2.5)?
14. Объясните назначение и принцип работы сетевых экранов (брандмауэров) при защите внутренней ИТ-сети заповедника, подключенной к Интернету.
15. Какие сетевые топологии наиболее устойчивы к обрывам связи при построении проводной системы датчиков контроля промышленных стоков на крупном металлургическом комбинате?
16. Каким образом облачные платформы (например, Яндекс Облако, VK Cloud) позволяют экологическим организациям экономить на покупке и обслуживании собственного серверного оборудования?
17. Опишите, как модель облачных вычислений SaaS (программное обеспечение как услуга) применяется при коллективной работе инженеров-экологов над отчетами по ОВОС (оценке воздействия на окружающую среду).
18. Какие риски безопасности и юридические аспекты (например, закон о персональных данных и гостайне) необходимо учитывать при хранении картографических данных экологического фонда в зарубежных облачных хранилищах?
19. Как облачные вычислительные мощности помогают ученым-экологам обрабатывать массивы «больших данных» (Big Data) при симуляции глобальных климатических изменений?
20. Опишите процесс синхронизации полевого мобильного приложения эколога с облачной базой данных при восстановлении доступа к мобильному Интернету.
21. Из каких ключевых элементов (аппаратных, программных, сетевых) состоит единая ИТ-инфраструктура регионального Министерства природных ресурсов и экологии?
22. Почему для серверной ИТ-инфраструктуры экологического мониторинга критически важно наличие систем бесперебойного питания (ИБП) и резервных серверов (кластеров)?
23. Каким образом специфика экологической деятельности (мобильность сотрудников, удаленность объектов) влияет на архитектуру корпоративной сети (использование VPN, удаленных рабочих столов VDI)?
24. Опишите концепцию «Зеленых ИТ» (Green IT): как оптимизация ИТ-инфраструктуры (виртуализация серверов,

управление энергопотреблением) помогает снизить углеродный след самой экологической компании?

25. С какими основными техническими трудностями сталкиваются ИТ-специалисты при интеграции разнородного оборудования (разные бренды датчиков, старые серверы, новые облака) в общую систему экологической безопасности предприятия?

Раздел 2. Офисные и расчётные приложения

1. Каким образом функция ВПР (VLOOKUP) или связка ИНДЕКС+ПОИСКПОЗ (INDEX+MATCH) помогает экологу объединить результаты лабораторных анализов проб почвы с таблицей координат точек отбора?
2. Опишите пошаговый алгоритм использования инструмента «Сводная таблица» для расчета среднемесячной концентрации диоксида азота на основе массива ежедневных автоматических замеров за 5 лет.
3. Как с помощью условного форматирования в Excel настроить автоматическое цветовое выделение (например, красным цветом) строк, в которых концентрация вредного вещества превышает ПДК (предельно допустимую концентрацию)?
4. Какую логику формул (например, использование функции ЕСЛИ или СУММЕСЛИМН) следует применить экологу для автоматического расчета суммы экологических штрафов, наложенных только на предприятия определенной отрасли (например, металлургию)?
5. В каких практических ситуациях инженеру-экологу целесообразно записывать макросы (VBA / LibreOffice Basic) для автоматизации рутинных операций с ежеквартальной отчетностью?
6. Какой тип диаграммы (рассеяния, лепестковая, гистограмма, с накоплением) лучше всего выбрать для демонстрации структуры выбросов загрязняющих веществ (твердые, газообразные, жидкие) по разным цехам завода, и почему?
7. С какими техническими трудностями сталкивается эколог при визуализации на одном графике динамики выбросов углекислого газа (в тоннах) и концентрации ртути (в миллиграммах), и как решить эту проблему с помощью вспомогательной оси?
8. Опишите требования к оформлению графических материалов в экологическом отчете по ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду), чтобы они были легко читаемы для государственных экспертов.

9. Каким образом можно настроить динамическую связь между расчетной таблицей в LibreOffice Calc и текстовым отчетом в LibreOffice Writer, чтобы при изменении данных в таблице график в отчете обновлялся автоматически?
10. Как построить диаграмму размаха («ящик с усами» / Boxplot) в табличном процессоре и какую информацию о распределении концентрации загрязнителя на территории она дает экологу?
11. Напишите примерную логику кода (или опишите алгоритм) на Python/R для фильтрации экологической выборки — например, как оставить только те строки, где температура воды выше 20°C, а уровень pH ниже 6.5.
12. Опишите, как с помощью встроенных инструментов Excel (пакет «Анализ данных») или базовых функций R/Python проверить гипотезу о том, изменилось ли среднее содержание нефтепродуктов в реке после установки новых очистных сооружений.
13. Что такое «выбросы» (аномалии) в экологической выборке данных (например, резкий скачок концентрации газа из-за сбоя датчика), и с помощью каких статистических методов в их можно обнаружить и обработать?
14. Каким образом расчет коэффициента корреляции Пирсона или Спирмена в статистическом пакете помогает экологу доказать зависимость заболеваемости населения от уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе?
16. Как автоматизировать расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) в Excel, учитывая, что ставки платы меняются в зависимости от класса опасности отхода и повышающих коэффициентов?
17. Как использовать инструмент «Подбор параметра» или «Поиск решения» (Solver) для определения максимально допустимого объема выпуска продукции завода, при котором выбросы не превысят установленные экологические квоты?
18. В каких случаях возможностей Excel/LibreOffice Calc становится недостаточно для обработки экологических данных и возникает острая необходимость перехода на скрипты R или Python?
19. Опишите риски потери точности данных (например, округление, преобразование форматов дат или разделителей точек/запятых) при экспорте результатов измерений из лабораторного оборудования в формат CSV и последующем открытии в Excel.
20. Как настроить проверку вводимых данных (Data Validation) в Excel, чтобы лаборанты при заполнении таблицы мониторинга

физически не могли ввести некорректные значения (например, отрицательный уровень pH)?

Раздел 3. Базы данных

1. Объяснить, почему хранение информации о ежедневных замерах атмосферного воздуха в одной плоской таблице Excel менее эффективно, чем использование реляционной базы данных (СУБД).
2. Описать сущности, их атрибуты и связи при проектировании базы данных «Производственный экологический контроль (ПЭК) предприятия».
3. Описать на конкретном экологическом примере реализацию связи типа «один ко многим» (1:M) (например, между предприятием-природопользователем и его цехами/площадками).
4. Привести пример экологической задачи, где требуется связь «многие ко многим» (M:N) (например, вещества и нормативные документы ПДК), и объяснить, как она реализуется через промежуточную таблицу-связку.
5. Что такое нормализация данных и зачем приводить базу данных экологического мониторинга к третьей нормальной форме (3NF)?
6. Описать риски возникновения аномалий удаления (Delete Anomalies), если данные о лицензиях на водопользование и данные о самом предприятии хранятся в одной неразбитой таблице.
7. Написать или описать логику SQL-запроса с оператором WHERE для выборки всех зарегистрированных предприятий региона, которые относятся к I категории негативного воздействия на окружающую среду (НВОС).
8. Каким образом оператор LIKE в SQL-запросах помогает экологу найти в базе данных все химические вещества, содержащие в своем названии определенный фрагмент (например, «бенз» или «хлор»)?
9. Написать логику запроса с использованием агрегатных функций (SUM, AVG, MAX) для подсчета суммарного объема выбросов диоксида серы по всему заводу за конкретный год.
10. Что такое целостность данных (Data Integrity) на примере базы данных заповедника и как ограничение CHECK помогает избежать ошибок (например, ввода отрицательного значения температуры или pH > 14)?

11. Как разграничение прав доступа (команды GRANT/REVOKE) в СУБД защищает государственную базу данных радиационного контроля от случайного изменения или удаления информации рядовыми лаборантами?
12. Описать стратегию резервного копирования (Backup) для базы данных аварийных ситуаций крупного химического комбината.
13. Какие реляционные базы данных лежат в основе государственного и какова их роль в надзорной деятельности?
14. С какими техническими сложностями можно столкнуться при импорте исторических данных экологических наблюдений из старых текстовых файлов или DBF-таблиц в современную реляционную СУБД (PostgreSQL / MySQL)?
15. Описать концепцию распределенных баз данных на примере сети постов мониторинга Росгидромета: как данные из региональных баз синхронизируются с федеральным центром?

Раздел 4. Информационная безопасность и цифровая отчётность

1. Какие категории экологических данных предприятия могут составлять коммерческую или промышленную тайну, а какие сведения категорически запрещено скрывать от общественности?
2. Опишите риски информационной безопасности, возникающие при передаче данных автоматического контроля выбросов с датчиков завода в государственный реестр по незащищенным каналам связи.
3. Как использование технологии VPN (Virtual Private Network) обеспечивает безопасную удаленную работу инженера-эколога с корпоративной экологической базой данных завода из дома?
4. С какими угрозами целостности данных может столкнуться экологическая лаборатория при отсутствии контроля физического и цифрового доступа к серверам, где хранятся результаты анализов?
5. Опишите технические и организационные меры, которые должна предпринять экологическая компания для защиты базы данных своих клиентов и сотрудников от утечки.
6. В каких случаях при публикации отчетов об экологическом аудите или результатах проверок предприятий ИТ-специалист обязан провести процедуру обезличивания данных?
7. Каким образом разграничение прав доступа (ролевая модель) в экологической ГИС-системе помогает защитить персональные данные собственников земельных участков в водоохранной зоне?

8. Объясните разницу между полным, дифференциальным и инкрементным резервным копированием (Backup) на примере сохранения ежедневных логов датчиков загрязнения воздуха.
9. Какое правило хранения резервных копий (например, стратегия «3-2-1») минимизирует риски безвозвратной потери экологических архивов в случае пожара или наводнения в офисе компании?
10. С какой периодичностью необходимо проводить тестовое восстановление данных из резервных копий и к каким последствиям может привести пренебрежение этой процедурой?
11. Каким образом облачные хранилища могут быть интегрированы в систему резервного копирования проектной документации по оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС)?
12. Какие форматы файлов (например, XML, JSON) используются для автоматического обмена данными между локальным ПО предприятия и государственными экологическими информационными системами, и в чем их преимущество?
13. Каким образом технологии блокчейн могут быть применены в будущем для обеспечения неизменяемости и прозрачности данных о выбросах парниковых газов на международном уровне?
14. В чем заключаются основные юридические и финансовые риски использования нелицензионного специализированного ПО в коммерческой деятельности эколога?
15. Какие риски безопасности связаны с использованием открытого ПО (Open Source) в экологической деятельности и как правильно организовать аудит безопасности таких программных продуктов?

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся.

Раздел 1. Основы ИТ в экологической деятельности

1. Какая аппаратная характеристика компьютера является определяющей для скорости обработки многослойных растровых карт и космоснимков в ГИС-приложениях?

(А) Тактовая частота звукового процессора

(Б) Объем кэш-памяти сетевого адаптера

(В) Объем видеопамяти (VRAM) и графический процессор (GPU)

(Г) Скорость работы оптического привода

2. С какой целью в полевой практике экологов (отбор проб на полигонах, замеры в тайге) используются защищенные промышленные планшеты вместо обычных ноутбуков?

(А) Для ускорения работы офисных макросов

(Б) Из-за устойчивости к влаге, пыли, ударам и экстремальным температурам (класс IP67/IP68)

(В) Из-за наличия встроенных нейрочипов расчета класса опасности отходов

(Г) Из-за обязательного наличия дисковода

3. Для долгосрочного хранения многолетнего архива спутниковых снимков высокого разрешения экологу требуется дисковый массив. Какая конфигурация обеспечит лучший баланс надежности и объема?

(А) Одиночный внешний USB-флеш-накопитель

(Б) Быстрый NVMe SSD малого объема

(В) RAID-массив из нескольких жестких дисков (HDD)

(Г) Набор оптических CD-R дисков

4. В чем заключается преимущество использования операционных систем на базе ядра Linux (например, Astra Linux) в государственных экологических ведомствах РФ?

(А) Полная совместимость со старыми DOS-программами

(Б) Высокий уровень безопасности и соответствие требованиям импортозамещения

(В) Отсутствие необходимости настраивать сетевые протоколы

(Г) Автоматическая калибровка любых экологических датчиков

5. При экспорте базы данных мониторинга почв файл ГИС-проекта превысил размер 5 ГБ. Какая файловая система на флеш-накопителе эколога выдаст ошибку записи, если попытаться скопировать его без форматирования?

(А) NTFS

(Б) ext4

(В) FAT32

(Г) exFAT

6. По какому каналу связи автономная станция экомониторинга в заповеднике (вне зоны действия сотовых вышек) может передавать данные о радиационном фоне в центральный офис?

(А) По локальному кабелю «витая пара»

(Б) Через беспроводную сеть Wi-Fi 6E

(В) Через спутниковый модем

(Г) По оптоволоконной линии связи

7. Какую роль играет сетевой протокол IPv6 в развитии современных систем экологического мониторинга городов (концепция Smart City)?

(А) Он ускоряет печать экологических отчетов на сетевых принтерах

(Б) Предоставляет огромный пул уникальных IP-адресов для одновременного подключения миллионов IoT-датчиков качества воздуха

(В) Шифрует файлы отчетности перед отправкой в Росприроднадзор

(Г) Позволяет запускать ГИС-программы без установки на локальный ПК

8. Экологическая компания решила внедрить облачную модель SaaS (Software as a Service) для своего отдела. Что это означает на практике?

(А) Компания арендует пустой виртуальный сервер в облаке и сама устанавливает туда ОС

(Б) Компания покупает физический сервер и отвозит его в дата-центр провайдера

(В) Экологи работают в готовой специализированной программе учета отходов прямо через веб-браузер по подписке

(Г) Компания использует облако только как удаленную флешку для хранения текстовых документов

9. Что из перечисленного относится к концепции «Зеленых ИТ» (Green IT) при проектировании серверной инфраструктуры экологического ведомства?

(А) Окрашивание корпусов серверов в зеленый цвет для снижения психологической нагрузки

(Б) Виртуализация серверов и оптимизация систем охлаждения для снижения потребления электроэнергии и углеродного следа

(В) Отказ от использования оперативной памяти в пользу вычислений на бумаге

(Г) Использование биоразлагаемого пластика для производства процессоров

10. Для чего в ИТ-инфраструктуре стационарного поста контроля загрязнения атмосферного воздуха обязательно применяется ИБП (источник бесперебойного питания)?

(А) Для автоматической калибровки оптических газоанализаторов

(Б) Для защиты сервера от несанкционированного удаленного доступа

(В) Для обеспечения непрерывной работы датчиков при скачках напряжения или отключении электросети, чтобы не потерять хронологию данных

(Г) Для сжатия сетевого трафика перед отправкой данных в облако

11. Какое устройство архитектуры ПК отвечает за выполнение математических расчетов при моделировании рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере?

(А) Оперативная память (RAM)

(Б) Центральный процессор (CPU)

(В) Южный мост материнской платы

(Г) Сетевой контроллер

12. Что такое «драйвер» в контексте подключения профессионального экологического оборудования к компьютеру?

(А) Программа для очистки датчика от пыли

(Б) Специальное ПО, позволяющее операционной системе корректно взаимодействовать с подключенным прибором (например, газоанализатором)

(В) Человек, управляющий мобильной экологической лабораторией

(Г) Микросхема внутри процессора

13. Какой тип кабеля обеспечивает наивысшую скорость и защищенность от электромагнитных помех при передаче данных между серверами экологического мониторинга на крупном заводе?

(А) Коаксиальный кабель

(Б) Телефонный провод

(В) Оптоволоконный кабель

(Г) Неэкранированная витая пара (UTP)

14. Как называется сетевое устройство, которое объединяет компьютеры экологического отдела в одну локальную сеть (LAN) и направляет пакеты данных конкретным адресатам?

(А) Маршрутизатор (Роутер)

(Б) Коммутатор (Свитч)

(В) Повторитель (Репитер)

(Г) Модем

15. Что из перечисленного относится к облачной модели IaaS (Infrastructure as a Service), если экологическое ведомство разворачивает свою геоинформационную систему?

(А) Покупка готовых лицензий на офисные программы

(Б) Аренда чистых вычислительных мощностей, виртуальных серверов и сетей в облаке, где ведомство само настраивает ОС и ГИС

(В) Использование готового картографического сайта в интернете

(Г) Наем сторонних ИТ-специалистов для оцифровки бумажных карт

16. С какой целью ИТ-инфраструктура экологического предприятия защищается межсетевым экраном (Firewall)?

(А) Для фильтрации вредных выбросов в серверной комнате

(Б) Для контроля и фильтрации входящего и исходящего сетевого трафика с целью защиты от несанкционированного доступа из интернета

(В) Для автоматического распределения памяти между ГИС-приложениями

(Г) Для резервного копирования текстовых отчетов

17. Что характеризует понятие «архитектура клиент-сервер» при работе экологов с единой базой данных объектов негативного воздействия (НВОС)?

(А) Работа всех сотрудников на одном физическом компьютере по очереди

(Б) Схема, при которой компьютеры сотрудников (клиенты) отправляют запросы центральному мощному компьютеру (серверу), который обрабатывает и хранит общую базу данных

(В) Передача экологических отчетов курьером на флеш-накопителе

(Г) Печать документов с любого устройства через Wi-Fi

18. В каком случае экологу может потребоваться настройка VPN-соединения (Virtual Private Network) на рабочем ноутбуке?

(А) Для увеличения скорости скачивания больших файлов из интернета

(Б) Для организации безопасного зашифрованного подключения к корпоративной сети завода и экологическим базам данных при удаленной работе из дома

(В) Для автоматического перевода ГИС-интерфейса на русский язык

(Г) Для очистки операционной системы от временных файлов

19. Что такое «топология сети» в ИТ-инфраструктуре системы экологических постов предприятия?

(А) Географическое положение серверов на карте региона

(Б) Способ геометрического описания и физического/логического соединения компьютеров и датчиков между собой

(В) Скорость передачи данных по беспроводным каналам

(Г) Список программ, установленных на рабочих станциях экологов

20. Какая аппаратная часть ПК используется для временного хранения данных ГИС-проекта, с которыми эколог работает непосредственно в текущий момент времени?

(А) Жесткий диск (HDD)

(Б) Оперативная память (RAM)

(В) Постоянное запоминающее устройство (ROM)

(Г) Накопитель на магнитной ленте (стример)

21. К какому типу сетей относится ИТ-инфраструктура, объединяющая датчики мониторинга воды, установленные по всему руслу реки в пределах нескольких областей?

(А) LAN (Локальная сеть)

(Б) PAN (Персональная сеть)

(В) WAN (Глобальная/широкомасштабная сеть)

(Г) WLAN (Беспроводная локальная сеть)

22. Что из перечисленного является главной задачей системного администрирования ИТ-инфраструктуры в экологической организации?

(А) Написание формул расчета экологического ущерба в Excel

(Б) Обеспечение бесперебойной работы, безопасности и актуальности аппаратного и программного обеспечения всей компьютерной сети

(В) Оцифровка архивных бумажных карт лесного фонда

(Г) Подготовка презентаций для экологических форумов

23. Какое техническое решение позволяет экологам на одном мощном физическом сервере запустить одновременно несколько изолированных операционных систем (например, для тестов разного экологического ПО)?

(А) Дефрагментация диска

(Б) Технология виртуализации

(В) Разгон процессора (оверклокинг)

(Г) Архивация данных

24. Что такое «климатический контроль серверной комнаты» в контексте ИТ-инфраструктуры крупного центра экологического мониторинга?

(А) Программа прогнозирования погоды на основе данных со спутников

(Б) Поддержание строго определенных параметров температуры и влажности для предотвращения перегрева и выхода из строя серверного оборудования

(В) Оценка влияния серверов на глобальное потепление

(Г) Использование экологически чистых материалов при строительстве офиса

25. Какую функцию выполняет сетевой протокол DHCP в ИТ-инфраструктуре экологической лаборатории при подключении новых ноутбуков или сетевых датчиков?

(А) Шифрует передаваемые файлы отчетов

(Б) Автоматически назначает IP-адреса и другие сетевые настройки подключаемым устройствам

(В) Проверяет компьютеры на наличие вредоносных программ

(Г) Конвертирует форматы изображений со спутников

Раздел 2. Офисные и расчётные приложения

1. Какая функция в Excel/LibreOffice Calc наиболее эффективна для сопоставления табличных данных, если нужно подтянуть значение ПДК вредного вещества из нормативного справочника по его точному химическому названию?

(А) СУММЕСЛИ (SUMIF)

(Б) ВПР (VLOOKUP)

(В) СЧЁТЕСЛИ (COUNTIF)

(Г) ПОИСКПОЗ (MATCH)

2. Для чего в табличных процессорах используется инструмент «Сводная таблица» при обработке данных экологического мониторинга?

(А) Для автоматического построения 3D-моделей санитарно-защитных зон

(Б) Для быстрого группирования, агрегирования и анализа больших массивов информации (например, расчета средних за месяц по разным постам)

(В) Для защиты ячеек от случайного изменения лаборантами

(Г) Для проверки текстовых файлов отчетов на грамматические ошибки

3. С помощью какого инструмента в Excel можно автоматически перекрасить ячейки с результатами анализа сточных вод в красный цвет, если значение концентрации нефтепродуктов превысило установленный лимит?

(А) Стили ячеек

(Б) Консолидация данных

(В) Условное форматирование

(Г) Проверка данных

4. Какую комбинацию функций в Excel следует применить для автоматического подсчета количества дней в году, когда концентрация диоксида азота превышала норму одновременно с превышением концентрации оксида углерода?

(А) СУММ + ЕСЛИ

(Б) СЧЁТЕСЛИМН (COUNTIFS)

(В) СЧЁТЗ (COUNTA)

(Г) СРЗНАЧЕСЛИ (AVERAGEIF)

5. Что представляет собой макрос (VBA / LibreOffice Basic) в практике инженера-эколога?

(А) Вредоносная программа, блокирующая доступ к базам данных

(Б) Записанная последовательность команд или код для автоматизации регулярных рутинных расчетов (например, ежеквартальных отчетов)

(В) Графический элемент для презентации экологических рисков руководству

(Г) Специальный формат сжатия архивных картографических файлов

6. Какой тип диаграммы лучше всего использовать для демонстрации долей (процентного соотношения) различных видов отходов (пластик, стекло, бумага, органика) в общей массе ТКО предприятия?

(А) Диаграмма рассеяния

(Б) Круговая диаграмма

(В) График

(Г) Радарная диаграмма

7. Экологу необходимо отобразить на одном графике динамику выбросов завода (в тоннах, значения от 1000 до 5000) и динамику заболеваемости в районе (в %, значения от 0.5 до 3). Какой технический прием в Excel позволит сделать оба графика читаемыми?

(А) Изменение масштаба шрифта легенды

(Б) Построение одного из графиков на вспомогательной оси (Secondary Axis)

(В) Логарифмирование всех значений в исходной таблице

(Б) Перевод всех данных в текстовый формат

8. Как обеспечить автоматическое обновление диаграммы в текстовом отчете (MS Word / LibreOffice Writer) при изменении исходных расчетных данных в таблице (Excel / Calc)?

(А) Использовать обычное копирование и вставку через буфер обмена

(Б) Вставить диаграмму как связанный объект (связывание данных / OLE-объект)

(В) Сохранить диаграмму как картинку PNG и вставить в документ

(Г) Использовать макрос для перепечатывания чисел вручную

9. Какую информацию об экологической выборке (например, о распределении радиационного фона на территории) предоставляет диаграмма размаха?

(А) Хронологический порядок изменения радиационного фона по часам

(Б) Точные географические координаты точек экстремального загрязнения

(В) Медиану, квартили, размах данных и наличие статистических выбросов (аномалий)

(Г) Математическую модель рассеивания радионуклидов в воздухе

10. Какая библиотека в языке Python является базовым стандартом для загрузки, очистки, фильтрации и табличной обработки экологических выборок?

(А) matplotlib

(Б) pandas

(В) requests

(Г) tensorflow

11. Какая команда в языке R используется для фильтрации строк в датафрейме по определенному условию (например, выборка только тех дней, где температура > 25°C) при использовании пакета tidyverse?

(А) select()

(Б) mutate()

(В) filter()

(Г) arrange()

12. Что такое «аномалия» (выброс / outlier) в ряду данных автоматического поста экологического мониторинга?

(А) Запланированное отключение оборудования на техническое обслуживание

(Б) Значение, которое резко выделяется из общей выборки (например, из-за сбоя датчика или залпового сброса)

(В) Среднее арифметическое значение за весь период наблюдений

(Г) Файл данных, который не открывается в табличном процессоре

13. Какой статистический показатель в Excel или R/Python позволяет определить силу и направление линейной связи между объемом автомобильного трафика и концентрацией угарного газа на перекрестке?

(А) Стандартное отклонение

(Б) Коэффициент корреляции (Пирсона/Спирмена)

(В) Дисперсия

(Г) Ошибка репрезентативности

14. При расчете платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) в Excel ставки платы зависят от класса опасности отхода. Какую логическую функцию удобнее всего использовать для подстановки нужного коэффициента в зависимости от класса (от I до V)?

(А) И (AND)

(Б) ЕСЛИ (IF) или переключатель СУММЕСЛИ

(В) НЕ (NOT)

(Г) СЧЁТ (COUNT)

15. Какая функция в Excel/Calc позволяет рассчитать общую массу сброса загрязняющего вещества за месяц, если у вас есть столбец с ежедневным объемом сточных вод и столбец с ежедневной концентрацией вещества?

(А) СУММПРОИЗВ (SUMPRODUCT)

(Б) СРЗНАЧ (AVERAGE)

(В) ТЕНДЕНЦИЯ (TREND)

(Г) МАКС (MAX)

16. Что такое «цензурированные данные» в экологической статистике, усложняющие расчеты в Excel?

(А) Данные, которые запрещено публиковать в открытых источниках

(Б) Результаты измерений, находящиеся ниже предела обнаружения прибора (например, в протоколе указано «< 0,05 мг/л»)

(В) Таблицы, прошедшие проверку у главного инженера предприятия

(Г) Ошибочные записи, содержащие текстовые символы вместо цифр

17. Какой инструмент в Excel («Данные» -> «Анализ "что-если"») позволяет экологу определить, каким должен быть максимальный объем сжигаемого топлива на котельной, чтобы суммарный выброс сажи составил ровно 1.5 тонны (целевое значение)?

(А) Таблица данных

(Б) Подбор параметра (Goal Seek)

(В) Диспетчер сценариев

(Г) Консолидация

18. Для решения каких задач в экологии применяется надстройка «Поиск решения» (Solver) в Excel?

(А) Для поиска грамматических ошибок в экологическом паспорте предприятия

(Б) Для многокритериальной оптимизации (например, минимизации затрат на очистные сооружения при выполнении требований по ПДК)

(В) Для автоматического импорта данных из ГИС-систем

(Г) Для резервного копирования расчетных таблиц на облачный диск

19. В каком нормативном документе Минприроды РФ закреплены требования к ведению учета движения отходов, данные из которого эколог автоматизирует в Excel для последующей подачи формы 2-ТП?

(А) Федеральный закон №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

(Б) Приказ Минприроды России №1028

(В) Водный кодекс РФ

(Г) Федеральный закон №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии»

20. Какую проблему может вызвать экспорт экологических данных из лабораторного прибора в формат CSV с последующим прямым открытием в русскоязычной версии MS Excel?

(А) Полное удаление всех числовых значений из файла

(Б) Нарушение кодировки текста и искажение разделителей (точки вместо запятых в десятичных дробях)

(В) Автоматическое заражение компьютера макровирусами

(Г) Блокировка файла операционной системой

21. В чем заключается главное преимущество использования связки Python или R перед Excel при подготовке научных экологических отчетов?

(А) В этих программах графики строятся быстрее и не требуют настройки осей

(Б) Они обеспечивают воспроизводимость анализа (к коду и расчетам можно вернуться, легко повторив их на новых данных без ручной переделки)

(В) Они работают без операционной системы напрямую из BIOS

(Г) Отчеты автоматически отправляются в проверяющие органы без подписи эколога

22. На основе какого инструмента в Excel можно настроить функцию «Проверка данных», чтобы лаборант не мог случайно ввести некорректное значение водородного показателя (pH)?

(А) Ограничение ввода типом данных «Действительное число» в диапазоне от 0 до 14

(Б) Блокировка всей таблицы паролем администратора

(В) Скрытие столбца с результатами измерений pH от редактирования

(Г) Использование функции СУММ для автоматического обнуления ошибочных цифр

23. Какая библиотека в Python используется совместно с pandas для построения сложных статистических графиков, таких как тепловые карты корреляции (Heatmaps) экологических факторов?

(А) numpy

(Б) seaborn

(В) os

(Г) openpyxl

24. Что произойдет, если в формуле Excel =A1*B1, протянутой экологом на три строки вниз, не будут установлены знаки доллара перед ячейкой A1 (где хранится нормативный коэффициент)?

(А) Программа выдаст синтаксическую ошибку #ЗНАЧ!

(Б) Ссылка на ячейку A1 будет смещаться (A2, A3, A4), что приведет к неверным расчетам в нижних строках

(В) Значение в ячейке A1 автоматически удалится

(Г) Формула превратится в обычный текст и перестанет считать

25. Каким символом по умолчанию разделяются аргументы функций в русскоязычной версии MS Excel (например, в функции ОКРУГЛ(число; число_разрядов))?

(А) Запятая (,)
(Б) Точка с запятой (;)
(В) Двоеточие (:)
(Г) Косая черта (/)

Раздел 3. Базы данных

1. Почему хранение информации о результатах производственного экологического контроля (ПЭК) в реляционной СУБД эффективнее, чем в «плоских» таблицах Excel?

(А) СУБД автоматически строит карты рассеивания загрязняющих веществ

(Б) Реляционная структура исключает избыточность (дублирование) данных и обеспечивает их согласованность при изменении

(В) Базы данных не требуют оперативной памяти для выполнения запросов

(Г) СУБД автоматически отправляет отчеты в надзорные органы

2. Что представляет собой «сущность» при проектировании реляционной базы данных для экологической службы предприятия?

(А) Конкретная строка с результатами анализа в таблице

(Б) Реальный или абстрактный объект предметной области (например, «Предприятие», «Источник выбросов»), информация о котором хранится в БД

(В) Специальный тип данных для хранения географических координат

(Г) Программа для резервного копирования таблиц

3. Какую роль выполняет первичный ключ (Primary Key) в таблице «Реестр очистных сооружений региона»?

(А) Он шифрует данные от несанкционированного доступа

(Б) Он уникально идентифицирует каждую запись (сооружение) в таблице, исключая появление полных дубликатов

(В) Он связывает таблицу с картографической подложкой ГИС

(Г) Он автоматически подсчитывает общую мощность очистных систем

4. С помощью какого инструмента реализуется связь между таблицей «Точки отбора проб» и таблицей «Лабораторные анализы» в реляционной БД?

(А) Путем создания общего макроса

(Б) Через использование внешнего ключа (Foreign Key) в подчиненной таблице

(В) С помощью объединения ячеек вручную

(Г) Через индексирование текстовых полей

5. Какой тип связи (отношения) существует между сущностью «Завод-природопользователь» и сущностью «Промышленный цех завода»?

(А) Один ко многим (1:M)

(Б) Один к одному (1:1)

(В) Многие ко многим (M:N)

(Г) Связь отсутствует

6. Экологу необходимо связать таблицу «Загрязняющие вещества» и таблицу «Нормативные документы (ПДК)». Одно вещество может упоминаться в разных ПДК, и в одном документе содержится много веществ. Каким образом реализуется такая связь в реляционной БД?

(А) Путем добавления 100 дополнительных столбцов в таблицу веществ

(Б) Через создание третьей (промежуточной) таблицы-связки, содержащей внешние ключи обеих таблиц

(В) Такая связь принципиально невозможна в реляционных СУБД

(Г) Путем записи всех ПДК в одну ячейку через запятую

7. С какой целью проводится нормализация структуры базы данных экологического мониторинга?

(А) Для сжатия файлов базы данных с целью экономии места на жестком диске

(Б) Для устранения избыточности данных и предотвращения аномалий при их добавлении, обновлении и удалении

(В) Для автоматического перевода текстовых названий веществ на латиницу

(Г) Для проверки соответствия ИТ-инфраструктуры экологическим стандартам

8. Что может произойти из-за аномалии удаления в ненормализованной таблице, где данные о лицензии на сброс вод и данные о самом предприятии объединены?

(А) Программа выдаст ошибку нехватки памяти

(Б) При аннулировании (удалении) лицензии из базы данных полностью сотрется и вся информация о самом предприятии

(В) Таблица автоматически заблокируется для всех пользователей

(Г) Все числовые значения в таблице заменятся на нули

9. Какой SQL-оператор используется для фильтрации строк по заданному условию (например, выбрать объекты только I категории негативного воздействия)?

(А) SELECT
(Б) WHERE
(В) GROUP BY
(Г) ORDER BY

10. Какое условие в SQL-запросе нужно написать экологу, чтобы найти в базе данных все вещества, названия которых начинаются на «Бенз» (например, Бензол, Бенз(а)пирен)?

(А) WHERE Name = 'Бенз'
(Б) WHERE Name LIKE 'Бенз%'
(В) WHERE Name IN ('Бенз')
(Г) WHERE Name BETWEEN 'Бенз'

11. С помощью какого оператора языка SQL можно объединить данные из таблицы «Результаты измерений» и таблицы «Координаты постов», имеющих общий идентификатор поста?

(А) MERGE
(Б) JOIN
(В) UNION
(Г) CONNECT

12. Какую агрегатную функцию следует применить в SQL-запросе для вычисления среднего значения радиационного фона по результатам тысячи замеров?

(А) SUM
(Б) COUNT
(В) AVG
(Г) MAX

13. Для чего в SQL-запросах к экологическим базам данных применяется конструкция GROUP BY?

(А) Для сортировки названий предприятий по алфавиту
(Б) Для группировки строк с одинаковыми значениями с целью последующего применения агрегатных функций (например, расчета выбросов отдельно по каждому цеху)
(В) Для временного скрытия конфиденциальной информации
(Г) Для создания резервной копии выбранной группы таблиц

14. В чем заключается различие между операторами WHERE и HAVING в языке SQL при анализе экологических выборок?

(А) WHERE фильтрует строки до группировки, а HAVING — фильтрует результаты после применения GROUP BY

(Б) WHERE используется только для чисел, а HAVING — только для текста

(В) WHERE работает в базах данных MySQL, а HAVING — только в PostgreSQL

(Г) Между ними нет никакой разницы

15. Каким образом подзапрос (Subquery) может помочь экологу при работе с базой данных загрязнения водоемов?

(А) Он позволяет автоматически исправить ошибки в тексте запроса

(Б) Он позволяет использовать результат одного запроса внутри условия другого запроса (например, найти посты, где концентрация выше средней по региону)

(В) Он удаляет устаревшие данные без подтверждения администратора

(Г) Он преобразует реляционную таблицу в иерархическую структуру

16. Как ограничение целостности CHECK на уровне СУБД помогает защитить базу данных экологического контроля от ошибок «человеческого фактора»?

(А) Оно запрещает запуск СУБД без ввода пароля

(Б) Оно проверяет вводимые значения на соответствие правилу (например, не позволит сохранить значение концентрации меньше нуля или pH > 14)

(В) Оно автоматически делает резервную копию таблицы каждую минуту

(Г) Оно блокирует отправку данных по сети при обнаружении вирусов

17. Почему внесение данных о передаче крупной партии опасных отходов на утилизацию должно выполняться строго в рамках одной транзакции (свойство атомарности)?

(А) Для ускорения работы жесткого диска сервера

(Б) Чтобы гарантировать, что либо все связанные изменения запишутся успешно (и списание, и прием), либо ни одно из них не применится в случае сбоя

(В) Чтобы ограничить доступ рядовых сотрудников к просмотру этих данных

(Г) Для автоматического перевода данных в формат Excel

18. Какая SQL-команда используется администратором экологической БД для предоставления инженеру-экологу прав только на чтение (SELECT) определенной таблицы?

(А) ALLOW

(Б) GRANT

(В) REVOKE

(Г) DENY

19. Какую пользу приносят индексы в базах данных автоматического непрерывного мониторинга атмосферного воздуха, содержащих миллионы записей?

(А) Они автоматически очищают базу от ложных показаний датчиков

(В) Они существенно ускоряют поиск и выборку данных по индексированным полям (например, по дате или коду поста)

(В) Они уменьшают физический размер базы данных на диске

(Г) Они позволяют хранить в таблицах видеофайлы с камер наблюдения

20. Что такое «Представление» (View) в реляционных базах данных?

(А) Красивый графический интерфейс СУБД с кнопками и диаграммами

(Б) Виртуальная таблица, представляющая собой сохраненный SQL-запрос, к которому можно обращаться как к обычной таблице

(В) Презентация структуры базы данных для руководства предприятия

(Г) Процесс вывода табличных данных на печать

21. На базе какой СУБД с открытым исходным кодом чаще всего строятся современные пространственные базы данных в экологии благодаря мощному расширению PostGIS?

(А) MS Access

(Б) Oracle Database

(В) PostgreSQL

(Г) SQLite

22. Какая государственная информационная система в РФ использует распределенные базы данных для учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду?

(А) ГИС «Торги»

(Б) ПАК «Личный кабинет природопользователя» (Государственный реестр объектов НВОС)

(В) ЕИС «Закупки»

(Г) ГИС «ЭРА-ГЛОНАСС»

23. С какими техническими трудностями можно столкнуться при импорте исторических экологических данных из старого формата DBF (FoxPro) в современную реляционную СУБД?

(А) Полный отказ СУБД работать на современных процессорах

(Б) Проблемы с потерей точности дробных чисел, искажением кодировки текста (кириллицы) и несовместимостью форматов дат

(В) Необходимость обязательного переименования всех учетных записей пользователей

(Г) Автоматическое удаление первичных ключей во всех остальных таблицах

24. Что произойдет при попытке удалить строку со сведениями о предприятии из таблицы «Природопользователи», если в подчиненной таблице «Источники выбросов» остались связанные с ним записи, а для внешнего ключа установлено правило RESTRICT?

(А) Предприятие удалится, а связанные источники выбросов останутся без владельца

(Б) СУБД заблокирует удаление и выдаст ошибку нарушения целостности данных

(В) Автоматически удалится и предприятие, и все связанные с ним источники выбросов

(Г) База данных автоматически перезагрузится

25. Что означает понятие «распределенная база данных» на примере системы мониторинга Росгидромета?

(А) База данных, в которой таблицы распределены по разным папкам на одном компьютере

(Б) Система, в которой данные физически хранятся на множестве независимых серверов в разных регионах, но логически представляют собой единое целое для пользователя

(В) База данных, переданная на аутсорсинг сторонней ИТ-компании

(Г) Архив документов, распечатанный и распределенный по папкам в бумажном виде

Раздел 4. Информационная безопасность и цифровая отчётность

1. Какие экологические сведения, согласно законодательству РФ, категорически запрещено относить к коммерческой или промышленной тайне предприятия?

(А) Финансовые затраты на покупку новых офисных компьютеров

(Б) Информация о состоянии окружающей среды, уровнях загрязнения и чрезвычайных ситуациях

(В) Чертежи внутренней архитектуры очистных сооружений завода

(Г) Марка используемого программного обеспечения для расчета выбросов

2. К какому типу угроз относится ситуация, когда хакер удаленно изменяет показатели датчиков выбросов в базе данных экологического мониторинга, занижая реальный ущерб?

(А) Нарушение конфиденциальности

(Б) Нарушение доступности

(В) Нарушение целостности

(Г) Социальная инженерия

3. Каким образом технология VPN (Virtual Private Network) защищает корпоративные экологические данные при удаленной работе сотрудника?

(А) Она автоматически удаляет вирусы с домашнего компьютера эколога

(Б) Она создает зашифрованный туннель между домашним ПК и сетью предприятия, исключая перехват данных в публичных сетях

(В) Она блокирует доступ к государственным экологическим порталам

(Г) Она ускоряет процесс печати бумажных отчетов

4. Для чего на серверах, хранящих архивы государственного экологического контроля, внедряется двухфакторная аутентификация (2FA)?

(А) Для удвоения скорости обработки SQL-запросов к базе данных

(Б) Для защиты от несанкционированного доступа путем требования двух разных типов подтверждения личности (например, пароля и СМС-кода)

(В) Для возможности одновременной работы двух системных администраторов

(Г) Для дублирования данных на случай выхода сервера из строя

5. Какие данные инженера-эколога (физического лица), содержащиеся в кадровой системе экологического ведомства, подлежат

обязательной защите согласно Федеральному закону № 152-ФЗ «О персональных данных»?

(А) Только его рабочая электронная почта

(Б) Совокупность данных: ФИО, паспортные данные, СНИЛС, адрес проживания и сведения о доходах

(В) Технические характеристики его рабочего компьютера

(Г) Общее количество подготовленных им за год экологических отчетов

6. В каком случае при публикации результатов масштабного экологического исследования здоровья населения ИТ-специалист обязан провести процедуру обезличивания персональных данных?

(А) Если исследование финансировалось из средств коммерческого спонсора

(Б) Если публикация содержит сведения, по которым можно однозначно идентифицировать конкретного гражданина (ФИО, точный адрес и история его болезней)

(В) Если данные публикуются на английском языке

(Г) Обезличивание данных требуется только при отправке отчетов в налоговую службу

7. Какая организационно-техническая мера является первоочередной при обнаружении факта утечки базы данных экологического аудита с персональными данными клиентов?

(А) Полное форматирование всех жестких дисков в организации

(Б) Локализация инцидента (блокировка скомпрометированных учетных записей), проведение расследования и уведомление Роскомнадзора в установленный законом срок

(В) Удаление упоминаний об инциденте из всех внутренних рабочих чатов

(Г) Срочная покупка новых лицензий на офисные программы

8. Как ролевая модель разграничения доступа в экологической информационной системе защищает данные от внутренних угроз?

(А) Она автоматически проверяет орфографию в отчетах лаборантов

(Б) Она предоставляет пользователям только те права доступа (чтение, запись, удаление), которые минимально необходимы для выполнения их должностных обязанностей

(В) Она запрещает сотрудникам пользоваться мобильными телефонами на рабочем месте

(Г) Она шифрует файлы при отправке по электронной почте

9. В чем заключается главное техническое отличие инкрементного резервного копирования (Incremental Backup) от полного (Full Backup)?

(А) Инкрементное копирование сохраняет только те данные, которые изменились с момента создания последней резервной копии (любого типа), экономя место и время

(Б) Инкрементное копирование выполняется вручную с помощью копирования файлов на флешку

(В) Инкрементное копирование полностью заменяет собой старую базу данных без возможности восстановления прошлых версий

(Г) Оно работает только в облачных сервисах и недоступно на локальных серверах

10. Какое базовое правило описывает ИТ-стратегия резервного копирования «3-2-1» для обеспечения сохранности многолетних архивов экологического мониторинга?

(А) Хранить данные 3 года, использовать 2 флешки, обновлять архив 1 раз в месяц

(Б) Иметь не менее 3 копий данных, хранить их на 2 разных типах носителей, 1 копию держать удаленно (вне основного офиса, например, в облаке)

(В) Назначить 3 администраторов, создать 2 пароля, использовать 1 сервер

(Г) Сжимать данные в 3 раза, проверять 2 раза, отправлять в 1 ведомство

11. Что такое «План аварийного восстановления» в контексте ИТ-инфраструктуры экологической безопасности мегаполиса?

(А) Инструкция для сотрудников по эвакуации из здания при пожаре

(Б) Четко задокументированный алгоритм действий ИТ-службы по восстановлению работоспособности серверов, сетей и баз данных после критического сбоя или катастрофы

(В) График плановой замены старых мониторов на новые

(Г) Свод экологических законов, регулирующих промышленные аварии

12. К каким последствиям может привести отсутствие регулярного тестового восстановления данных из резервных копий (архивов)?

(А) К автоматическому удалению оригинальных данных с сервера

(Б) К ситуации, когда в критический момент архивные файлы окажутся поврежденными или непригодными для восстановления, что приведет к безвозвратной потере информации

(В) К снижению скорости интернета в офисе экологической службы

(Г) К наложению штрафов со стороны провайдера облачных услуг

13. Какая электронная подпись обладает максимальной юридической силой и необходима экологу предприятия для отправки официальной цифровой отчетности в Личный кабинет природопользователя Росприроднадзора?

(А) Простая электронная подпись (СМС-код или связка логин/пароль)

(Б) Усиленная неквалифицированная электронная подпись

(В) Усиленная квалифицированная электронная подпись (УКЭП), выданная аккредитованным удостоверяющим центром

(Г) Сканированное изображение рукописной подписи, вставленное в документ Word

14. Что обязан сделать инженер-эколог, если при отправке годового отчета 2-ТП в последний день сдачи на государственном портале произошел масштабный технический сбой?

(А) Забыть про отчет и дождаться следующего года

(Б) Зафиксировать сбой (сделать скриншоты с ошибкой и точным временем), оперативно обратиться в техподдержку портала и, при необходимости, направить отчет альтернативным законным способом (например, почтой России с описью вложения)

(В) Самостоятельно взломать систему для загрузки файла

(Г) Удалить ИТ-инфраструктуру предприятия во избежание штрафов

15. Какие форматы данных (текстовые структуры) чаще всего применяются для автоматизированного межсистемного обмена (API) между локальным ПО завода и государственными реестрами НВОС?

(А) EXE и BAT

(Б) XML и JSON

(В) AVI и MP4

(Г) DOC и PPT

16. С какой целью в некоторых современных международных проектах по учету выбросов парниковых газов внедряется технология блокчейн?

(А) Для ускорения работы офисных текстовых редакторов

(Б) Для обеспечения абсолютной прозрачности, децентрализации и невозможности фальсификации (неизменяемости) исторических данных о выбросах со стороны предприятий

(В) Для автоматического перевода тонн выбросов в цифровую валюту для выплаты зарплат экологам

(Г) Для архивации старых спутниковых снимков

17. Каковы стандартные требования к хранению сданных электронных документов экологической отчетности на предприятии?

(А) Электронные документы можно удалять сразу после получения бумажного уведомления

(Б) Они должны храниться в неизменном виде в течение установленных законом сроков (часто не менее 5 лет) вместе с файлами электронных подписей (криптоконтейнерами), которыми они были заверены

(В) Все файлы отчетов необходимо ежедневно распечатывать и заверять синей печатью

(Г) Их разрешено хранить только на личных смартфонах сотрудников

18. В чем заключается главный юридический и финансовый риск использования пиратского (нелицензионного) специализированного ПО (например, ПК «Интеграл» или ArcGIS) в деятельности экологической компании?

(А) Программа будет работать слишком быстро и вызовет перегрев процессора

(Б) Нарушение авторских прав влечет за собой крупную гражданско-правовую, административную или уголовную ответственность (ст. 146 УК РФ), а также риск изъятия компьютеров правоохранительными органами

(В) Нелицензионное ПО автоматически удаляет операционную систему Windows

(Г) Такое ПО запрещено использовать только физическим лицам, а юридическим — разрешено

19. Что такое программное обеспечение с открытым исходным кодом (Open Source), активно внедряемое в экологических ведомствах (например, ГИС QGIS)?

(А) Бесплатные демо-версии программ, которые блокируются через 30 дней использования

(Б) ПО, исходный код которого открыт для общественности, что позволяет бесплатно использовать, изменять, дорабатывать и проверять программу на отсутствие скрытых уязвимостей

(В) Программы, которые работают только при постоянном подключении к открытым Wi-Fi сетям

(Г) Программное обеспечение, разработанное исключительно студентами для учебных целей

20. Каковы особенности модели лицензирования ПО SaaS (Software as a Service) по сравнению с покупкой бессрочной (On-Premise) лицензии для экологического отдела?

(А) При SaaS ПО устанавливается только на стационарные компьютеры без доступа в сеть

(Б) При SaaS клиент оплачивает временный доступ (подписку) к программе, развернутой на серверах разработчика, получая автоматические обновления и не заботясь о поддержке ИТ-инфраструктуры

(В) SaaS-лицензии стоят в десятки раз дороже и требуют покупки собственного дата-центра

(Г) Модель SaaS полностью запрещена для использования на территории РФ

21. На каких объектах экологической ИТ-инфраструктуры требования по импортозамещению программного обеспечения и оборудования являются наиболее жесткими и обязательными?

(А) В небольших частных фирмах, занимающихся вывозом бытового мусора

(Б) На объектах критической информационной инфраструктуры (КИИ), к которым относятся АЭС, крупные химические комбинаты, водоканалы городов и государственные системы мониторинга

(В) В учебных классах университетов на гуманитарных направлениях

(Г) В личных блогах независимых экологов-активистов

22. Какая главная опасность с точки зрения информационной безопасности связана с бесконтрольным внедрением открытого ПО (Open Source) из непроверенных зарубежных репозиториев (библиотек)?

(А) Программа может потребовать покупку платной лицензии через год

(Б) Риск внедрения в код программ вредоносных закладок, скрытых уязвимостей или «логических бомб», способных уничтожить экологические базы данных или остановить работу систем контроля

(В) Полная несовместимость открытого ПО с любыми типами мониторов

(Г) Отсутствие возможности распечатать отчеты на принтере

23. Какое техническое средство защиты информации предотвращает несанкционированное проникновение злоумышленников из внешней сети Интернет во внутреннюю локальную сеть экологической лаборатории?

(А) Источник бесперебойного питания (ИБП)

(Б) Межсетевой экран (Брандмауэр / Firewall)

(В) Почтовый клиент (Outlook)

(Г) Дефрагментатор диска

24. Что такое «промышленный шпионаж» в контексте цифровой деятельности крупной экологической инжиниринговой компании?

(А) Чтение сотрудниками новостей о конкурентах в открытых источниках

(Б) Противоправные действия по краже уникальных цифровых технологий очистки, баз данных экологического аудита или результатов закрытых научно-исследовательских разработок (НИОКР)

(В) Официальный запрос экологической документации через суд

(Г) Использование роботов для уборки производственных помещений

25. Каким документом на предприятии регламентируются правила работы сотрудников с конфиденциальной экологической информацией, парольная политика и порядок действий при обнаружении компьютерных вирусов?

(А) Конституция РФ

(Б) Корпоративная Политика информационной безопасности (инструкции и регламенты ИБ)

(В) Паспорт опасного отхода

(Г) Должностная инструкция бухгалтера

4 Выполнение практических работ

Примерные практические работы по разделам

Раздел 1.

Тема: Автоматизация сбора данных и настройка резервного копирования логов

Цель: Научиться настраивать системные утилиты ОС для автоматического резервного копирования хронологических данных

Аппаратное и программное обеспечение: Рабочая станция с ОС Astra Linux / Ubuntu или MS Windows, текстовый редактор, планировщик задач.

Часть 1. Создание структуры папок

Для выполнения работы вам необходимо зайти в систему и подготовить две директории:

Откройте «Этот компьютер» (или Проводник).

На диске C: создайте папку EcoMonitor, а внутри неё — папку Live_Data. Итоговый путь: C:\EcoMonitor\Live_Data\

На диске D: создайте папку EcoBackup, а внутри неё — папку Logs. Итоговый путь: D:\EcoBackup\Logs\

Примечание: Если у вас на компьютере только один диск (например, только C:), создайте вторую папку там же (например, C:\EcoBackup\Logs\) и измените букву диска в скриптах.

Часть 2. Разработка скрипта автоматизации

Вариант для Windows (Файл backup.bat)

- Откройте Блокнот.
- Вставьте следующий код, который не просто копирует, но и группирует файлы по датам:

```
@echo off
:: Задаем кодировку UTF-8 для корректной работы
chcp 65001 > nul

:: Получаем текущую дату в формате ГГГГ-ММ-ДД
set CURRENT_DATE=%date:~10,4%-%date:~4,2%-%date:~7,2%

:: Создаем подпапку с текущей датой в архиве
mkdir "D:\EcoBackup\Logs\%CURRENT_DATE%" 2>nul

:: Копируем новые/измененные CSV-файлы
xcopy "C:\EcoMonitor\Live_Data\*.csv"
"D:\EcoBackup\Logs\%CURRENT_DATE%\" /D /E /C /Y /I

echo Бэкап успешно завершен!
```

1. Нажмите Файл -> Сохранить как.
2. Выберите тип файла: «Все файлы (.)».
3. Назовите файл backup.bat и сохраните его в удобное место (например, в корень папки C:\EcoMonitor\).

Вариант для Linux (Файл backup.sh)

Если работа выполняется в Astra Linux или Ubuntu:

```
#!/bin/bash
# Получаем дату
CURRENT_DATE=$(date +%Y-%m-%d)

# Создаем директорию для бэкапа
mkdir -p /home/$USER/EcoBackup/Logs/$CURRENT_DATE

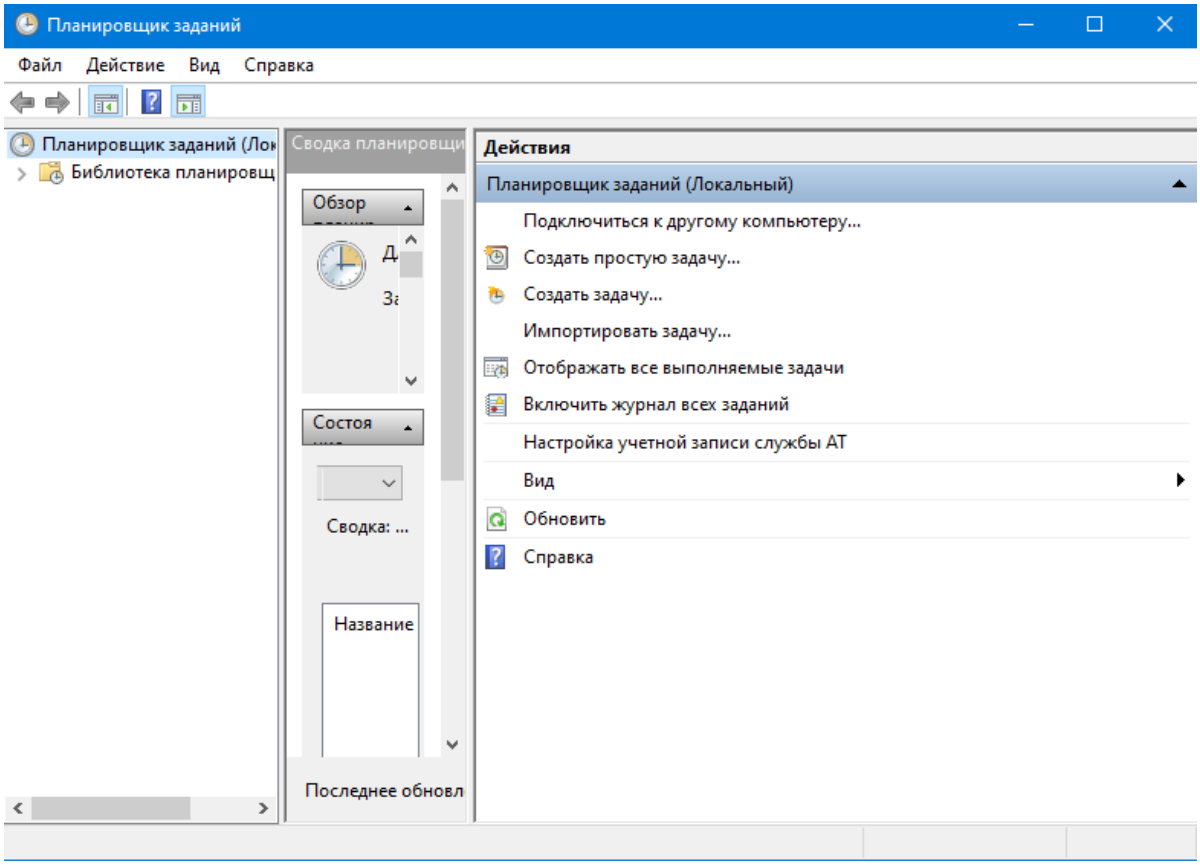
# Копируем файлы
```

cp -ru /home/$USER/EcoMonitor/Live_Data/*.csv /home/$USER/EcoBackup/Logs/$CURRENT_DATE/

Не забудьте выдать права на запуск в терминале: chmod +x backup.sh.

Часть 3. Настройка планировщика ОС (Windows Task Scheduler)

12. Нажмите комбинацию клавиш Win + R, введите taskschd.msc и нажмите Enter (откроется «Планировщик задач»).
13. В правой колонке «Действия» нажмите «Создать простую задачу...» (Create Basic Task).
14. Имя задачи: Введите Ежедневный бэкак. Нажмите «Далее».
15. Триггер: Выберите пункт «Ежедневно». Нажмите «Далее».
16. Время: Установите время начала 23:55:00, повторять каждый 1 день. Нажмите «Далее».
17. Действие: Выберите «Запустить программу». Нажмите «Далее».
18. Сценарий: Нажмите кнопку Обзор и выберите ваш созданный файл backup.bat. Нажмите «Далее», а затем «Готово».
19.



Часть 4. Проверка работоспособности и отчетность

Для успешной защиты практической работы выполните финальную проверку и сделайте необходимые скриншоты:

- Эмуляция данных: Зайдите в C:\EcoMonitor\Live_Data\, нажмите правой кнопкой мыши -> Создать -> Текстовый документ. Переименуйте его, например, в station_report_01.csv.
- Принудительный запуск: В Планировщике задач найдите в списке по центру вашу задачу Ежедневный бэкап экологов. Нажмите на нее правой кнопкой мыши и выберите «Выполнить» (Run).
- Фиксация результатов для отчета:
  - Скриншот №1: Откройте окно Планировщика задач, где четко видна созданная задача, её имя, состояние «Готово» и триггер «Каждый день в 23:55».
  - Скриншот №2: Откройте архивную папку D:\EcoBackup\Logs\ (или её подпапку с датой), демонстрируя, что тестовый файл station_report_01.csv успешно скопирован туда в результате работы скрипта.

Раздел 2.

Тема: Статистический анализ и экспресс-визуализация превышений ПДК вредных веществ в Excel/LibreOffice Calc.

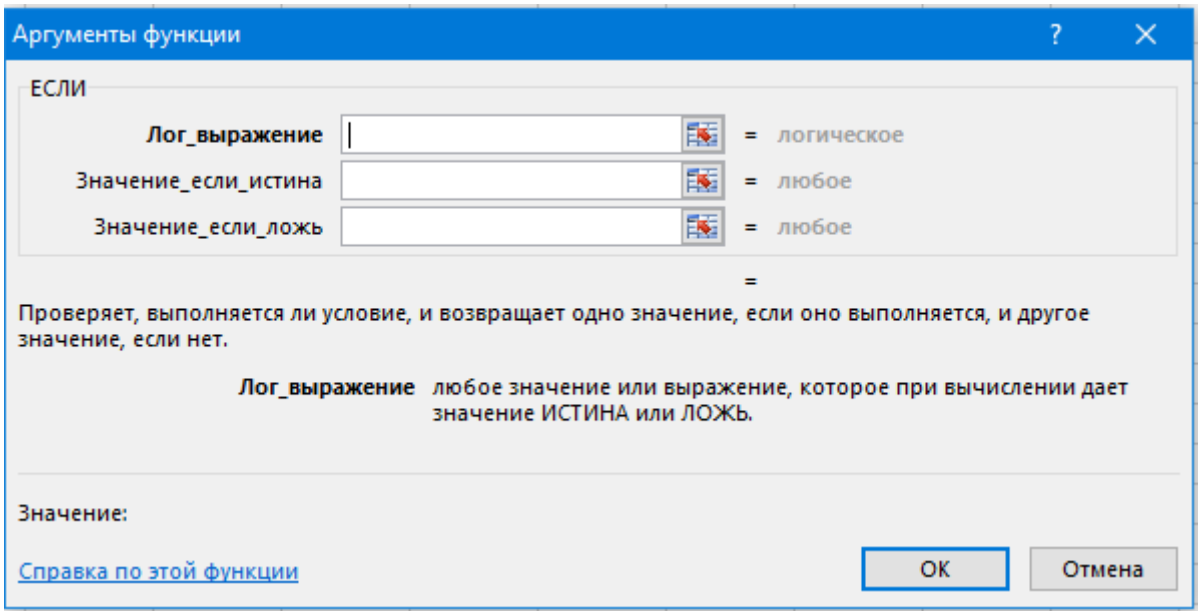
Цель: Освоить агрегацию данных с помощью сводных таблиц и логических формул.

Аппаратное и программное обеспечение: Текстовый процессор MS Excel или LibreOffice Calc.

Импорт и подготовка данных: Скачайте выданный преподавателем CSV-файл с историей ежедневных замеров предприятия. Корректно настройте разделители (точки/запятые) при импорте.

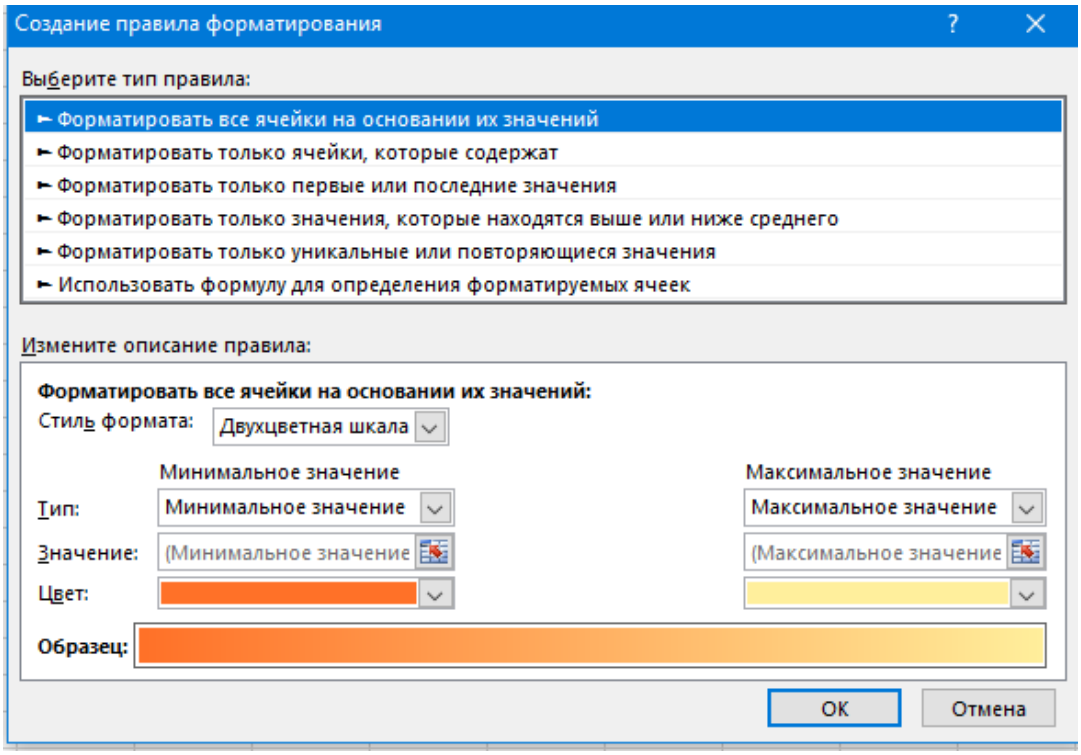
Использование логических функций:

В новой колонке «Превышение ПДК» напишите формулу с использованием функции *=ЕСЛИ(B2>0.04; "Превышение"; "Норма")*, где 0.04 мг/м³ — среднесуточная ПДК.



Условное форматирование: Выделите колонку с концентрацией. Настройте правило: если значение ячейки больше 0.04, автоматически перекрасить фон ячейки в светло-красный цвет, а текст — в темно-красный.





Построение Сводной таблицы:

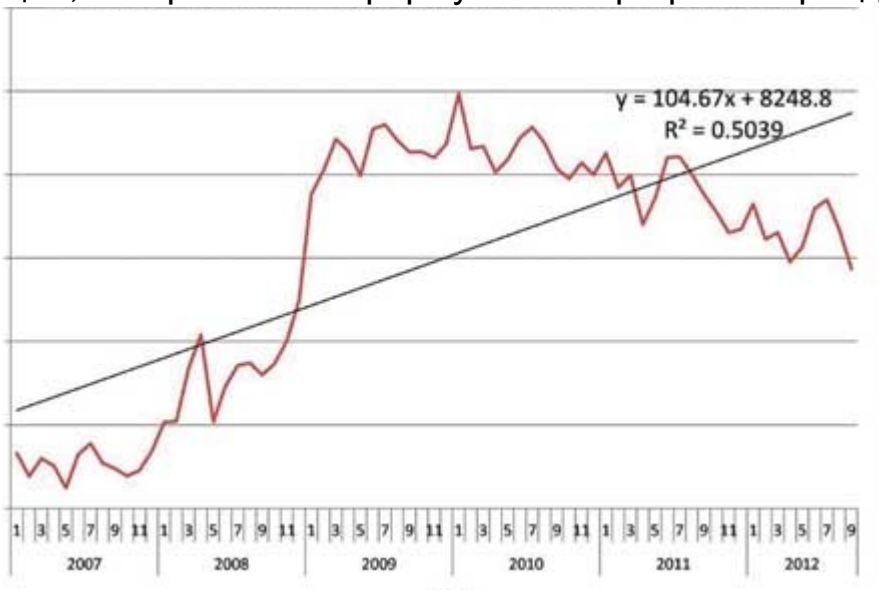
Выделите весь массив данных. Нажмите Вставка -> Сводная таблица.

Перетащите поле «Дата (Год)» в строки, а поле Концентрация в область значений.

Настройте операцию в значениях как Среднее, чтобы увидеть динамику изменения среднегодового загрязнения.

Визуализация: Постройте на основе сводной таблицы график динамики и добавьте горизонтальную «Линию тренда», определяющую, падает или растет уровень загрязнения города.

Форма отчетности: Файл электронной таблицы (.xlsx или .ods) со сводной таблицей, настроенными формулами и графиком тренда.



Раздел 3

Тема: Проектирование и выполнение SQL-запросов к реляционной БД.

Цель: Закрепить навыки написания SQL-запросов с использованием фильтрации, агрегации и связывания таблиц.

Аппаратное и программное обеспечение: СУБД (PostgreSQL / Настольная СУБД MS Access / SQLite).

Изучение структуры базы данных: Ознакомьтесь с тремя готовыми связанными таблицами:

Enterprises (Предприятия: id, name, category).

Sources (Источники выбросов: id, enterprise_id, source_name).

Emissions (Выбросы: id, source_id, substance_name, volume_tons, year).

Составление запроса на выборку с фильтрацией: Напишите SQL-запрос, который выводит список всех предприятий I категории негативного воздействия.

SELECT name FROM Enterprises WHERE category = 1;

Составление запроса со связыванием таблиц.

Напишите запрос, объединяющий таблицы предприятий и их источников выбросов, чтобы увидеть, какие трубы принадлежат конкретному заводу.

```
SELECT Enterprises.name, Sources.source_name
FROM Enterprises
JOIN Sources ON Enterprises.id = Sources.enterprise_id;
```

Агрегация данных: Напишите сложный запрос, подсчитывающий суммарный объем выбросов вредных веществ по каждому предприятию за 2025 год с группировкой по имени завода.

```
SELECT Enterprises.name, SUM(Emissions.volume_tons) AS total_emissions
FROM Enterprises
JOIN Sources ON Enterprises.id = Sources.enterprise_id
JOIN Emissions ON Sources.id = Emissions.source_id
WHERE Emissions.year = 2025
GROUP BY Enterprises.name;
```

Форма отчетности: Текстовый файл с кодом написанных SQL-запросов и скриншоты таблиц-результатов, выданных СУБД.

Раздел 4

Тема: Шифрование проектной документации и проверка целостности данных методом хэширования.

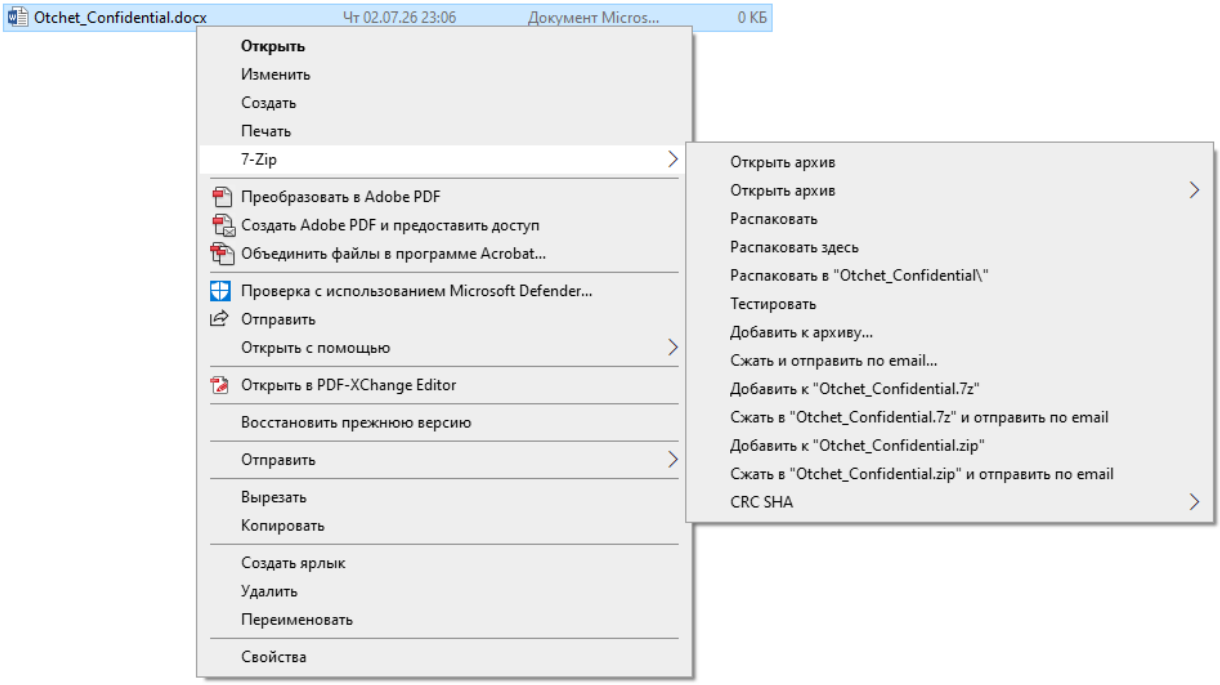
Цель: Освоить практические инструменты защиты информации от модификации и несанкционированного доступа.

Аппаратное и программное обеспечение: Программа-архиватор (7-Zip), утилита расчета хэш-функций (HashTab или встроенная командная строка PowerShell).

Шифрование конфиденциального отчета:

Создайте текстовый документ Otchet_Confidential.docx.

Нажмите на него правой кнопкой мыши -> 7-Zip -> Добавить к архиву...



В окне настроек архива найдите раздел «Шифрование». Введите стойкий пароль (не менее 8 символов, включая цифры и заглавные буквы). Задайте метод шифрования AES-256. Нажмите ОК.

Попробуйте открыть созданный .7z архив и убедитесь, что без ввода пароля прочитать текст отчета невозможно.

Фиксация целостности данных (расчет хэш-суммы):

Откройте терминал (PowerShell в Windows или терминал Linux).

Выполните команду расчета контрольной суммы для архива отчета.

Пример для Windows: Get-FileHash .\Otchet_OVOS_Confidential.7z -Algorithm SHA256

Скопируйте полученную длинную строку символов (хэш-сумму SHA-256) в свой отчет по практической работе. Это «цифровой слепок» неизменности документа.

Имитация атаки на целостность:

Откройте архив с помощью любого HEX-редактора или блокнота, измените внутри него наугад один любой символ и сохраните файл обратно.

Повторно запустите команду Get-FileHash. Сравните старый и новый хэш. Убедитесь, что хэш-суммы полностью изменились (это доказывает, что файл был поврежден или модифицирован злоумышленником).

Форма отчетности: Зашифрованный архив с файлом отчета (пароль передается преподавателю) и текстовое указание двух

рассчитанных хэш-сумм (до изменения файла и после) для демонстрации принципа контроля целостности.

5 Задачи к зачету для промежуточной аттестации

1. Экологическая лаборатория планирует приобрести сервер для хранения многолетнего архива космических снимков высокого разрешения (общий объем данных превышает 12 ТБ). Напишите техническое обоснование: какую дисковую подсистему выбрать (SSD или HDD), какой тип RAID-массива использовать для защиты от потери данных при поломке одного из дисков и почему?

2. Передвижной экологический пост должен работать в условиях Крайнего Севера для замера качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) комбината. Сформулируйте требования к аппаратному обеспечению (архитектуре, интерфейсам, классу защиты) мобильного компьютера эколога для работы на открытом воздухе.

3. В тайге на расстоянии 150 км от ближайшего населенного пункта установлен автоматический пост контроля радиационной безопасности. Опишите и обоснуйте схему организации каналов связи для передачи поминутных данных в центральный офис (какие сетевые технологии, топологию и протоколы целесообразно использовать).

4. Эколог пытается скопировать единую базу данных ГИС-проекта (файл формата .gdb или .iso размером 6,2 ГБ) на новую флеш-карту, но операционная система выдает ошибку «Файл слишком велик для конечной файловой системы», хотя на флешке свободно 32 ГБ. Объясните причину сбоя и опишите пошаговый алгоритм решения этой проблемы.

5. Крупное предприятие внедряет концепцию «Зеленых ИТ» (Green IT). Экологическому отделу поручено рассчитать, как виртуализация серверов и переход на облачные вычисления (модель SaaS) вместо содержания собственного серверного парка помогут снизить углеродный след самой компании. Перечислите основные факторы экономии энергии.

6. Стационарный пост мониторинга воздуха на оживленном перекрестке мегаполиса страдает от частых кратковременных отключений электроэнергии, из-за чего в логах данных возникают

пропуски. Подберите тип и параметры источника бесперебойного питания (ИБП) для решения этой проблемы и обоснуйте выбор.

7. ИТ-служба предлагает экологам завода перейти с операционной системы Windows на сертифицированную отечественную ОС на базе ядра Linux (например, Astra Linux). С какими тремя основными техническими трудностями (включая совместимость со спецпрограммами типа «Интеграл») может столкнуться эколог и как их минимизировать?

8. В вашем распоряжении таблица Excel с результатами 1000 лабораторных анализов почвы. В столбце A указано название загрязняющего вещества, в столбце B — фактическая концентрация, в столбце C — норматив ПДК. Опишите формулу с использованием логических функций, которая автоматически выведет слово «ПРЕВЫШЕНИЕ» или «НОРМА» для каждой строки.

9. Дан массив ежедневных автоматических замеров диоксида серы (365 строк) за прошедший год. Опишите пошагово, как с помощью инструмента «Сводная таблица» в Excel или LibreOffice Calc быстро рассчитать среднемесячные значения концентрации для отчета.

10. Вам необходимо сопоставить две таблицы в Excel: в первой находятся коды постов мониторинга и фактические объемы сброса сточных вод, во второй — коды постов и их географические координаты. С помощью какой функции (или связки функций) можно автоматически перенести координаты во вторую таблицу по ключевому полю «Код поста»? Напишите структуру этой формулы.

11. Лаборатория прислала протокол анализа воды, где для некоторых токсичных веществ указано значение «< 0,01 мг/л» (ниже предела обнаружения прибора). Объясните, в чем сложность расчета среднего арифметического значения по такой выборке в Excel и какие два корректных статистических подхода может применить эколог для обработки этих «цензурированных» данных.

12. Экологу предприятия необходимо наглядно показать руководству структуру выбросов пяти цехов завода. Выбросы делятся на твердые вещества, диоксид серы и оксиды азота. Какой тип диаграммы (круговая, график, гистограмма с накоплением или диаграмма рассеяния) наиболее эффективен для этой задачи? Обоснуйте свой выбор.

13. Вам нужно построить график, отображающий одновременно динамику сброса сточных вод в реку (в тыс. куб. метров, значения от 500 до 2000) и концентрацию в ней меди (в мг/л, значения от 0,001 до 0,05). Как настроить оси координат в Excel, чтобы оба графика были детально видны и не сливались со значением «ноль»?

14. Используя пакет pandas в Python или базовый синтаксис языка R, напишите алгоритм (или концептуальный код), который загружает CSV-файл с экологической выборкой monitoring.csv, фильтрует строки, оставляя только замеры со значением pH < 5.5, и сохраняет результат в новый файл acid_rain.csv.

15. С помощью пакета «Анализ данных» (инструмент «Корреляция») в Excel вы получили коэффициент корреляции Пирсона r = -0,85 между расстоянием от химического завода и концентрацией вредного вещества в почве. Сделайте профессиональный экологический вывод на основе этого числа (что значат сила и знак коэффициента?).

16. Спроектируйте структуру реляционной базы данных «Учет отходов автотранспортного предприятия». Определите минимум три связанные таблицы, укажите их первичные и внешние ключи, а также типы связей между ними.

17. В базе данных Росприроднадзора есть таблица Enterprises (Предприятия). Напишите SQL-запрос, который выберет все столбцы для тех предприятий, которые имеют category = 1 (I категория НВОС) и зарегистрированы в городе city = 'Новокузнецк'.

18. Даны две таблицы: Measurements (содержит столбцы id_post, date, value_co) и Posts (содержит столбцы id_post, address, district). Напишите или подробно опишите логику SQL-запроса с оператором JOIN, который выведет адрес поста и значение концентрации угарного газа (value_co) для всех замеров.

19. В базе данных автоматического контроля содержится 500 000 записей о качестве воды. Запросы на выборку данных по конкретной дате начали выполняться очень медленно (более 10 секунд). Какое техническое решение на уровне СУБД (PostgreSQL/MySQL) должен применить ИТ-эколог для ускорения поиска и в чем его принцип действия?

20. При заполнении базы данных экологического контроля оператор случайно ввел значение водородного показателя воды pH =

145 (вместо 7,4). Какое ограничение целостности данных (CHECK constraint) необходимо было настроить на этапе проектирования таблицы в СУБД, чтобы база данных физически отклонила эту ошибочную запись? Напишите логику этого правила.

21. Вы ведете базу данных движения отходов на предприятии. В процессе оформления передачи 10 тонн опасных отходов сторонней организации на утилизацию в офисе внезапно отключился свет. Объясните, как механизм транзакций СУБД гарантирует, что данные в таблицах «Списано» и «Принято контрагентом» не окажутся рассинхронизированными.

22. Опишите, как эколог может реализовать на практике стратегию резервного копирования «3-2-1» для защиты файлов проектов по разработке нормативов допустимых сбросов (НДС), над которыми проектный отдел работал в течение года.

23. В последний день сдачи отчетности 2-ТП (отходы) в Личном кабинете природопользователя на сервере Росприроднадзора произошел критический сбой, из-за чего сайт перестал открываться. Опишите юридически и технически правильный алгоритм действий инженера-эколога предприятия для защиты компании от штрафов за несдачу отчета.

24. Вам необходимо подписать и отправить в контролирующий орган годовой экологический отчет. Какое техническое средство (какой тип электронной подписи) вам потребуется, какие компоненты (КриптоПро CSP, токен, сертификат) должны быть установлены на вашем ПК, и какую юридическую силу имеет такой документ?

25. Государственное ведомство по охране лесного фонда заменяет импортное проприетарное ПО (ArcGIS) на программное обеспечение с открытым исходным кодом (QGIS). Проанализируйте этот переход: какие ключевые преимущества (финансовые, юридические) и какие потенциальные риски информационной безопасности это несет для ведомства?

26. Злоумышленники совершили кибератаку на ИТ-инфраструктуру водоканала города и получили удаленный доступ к СУБД, управляющей дозированием хлора на очистных сооружениях. Оцените последствия этого инцидента с точки зрения трех столпов информационной безопасности (конфиденциальность, целостность, доступность) и экологических рисков для населения.

27. Лаборант экологической службы заполнил форму Excel с результатами анализа радиационного фона вокруг АЭС и отправил файл руководителю по незащищенной общественной Wi-Fi сети в кафе. Опишите, какие риски перехвата данных здесь возникают, и с помощью какого сетевого ИТ-инструмента (технологии) лаборант мог полностью обезопасить передачу информации.