МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ СО
«НИЖНЕТАГИЛЬСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
_____ М.Г. Дмитриева
«30» июня 2026 г.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПМ.01 «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем»

по специальности

09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем

Нижний Тагил 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Комплект оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем.

Организация-разработчик:

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Разработчики:

Репьев Егор Денисович, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Ильина Виктория Денисовна, преподаватель без квалификационной категории ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств 4

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке 4

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю 9

II. Контрольно-оценочные материалы для оценки освоения междисциплинарного(ых) курса(ов) 11

III. Порядок оценки учебной и производственной практики 105

IV. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного) .. 109

V. Аналитические материалы по итогам проведения экзамена (квалификационного) 113

Приложение 1. Примерные темы курсовых проектов..... 114

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

Вид профессиональной деятельности. Результатом освоения профессионального модуля является готовность студента к выполнению вида профессиональной деятельности «Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения информационных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2 Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3 Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4 Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5 Исправлять дефекты и несоответствия в коде информационных систем и документации к информационным системам.

ПК 1.6 Развертывать рабочие места информационных систем у заказчика.

ПК 1.7 Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем.

а также развитие общих компетенций, предусмотренных для ОПОП в целом.

Показатели сформированности профессиональных и общих компетенций.

Таблица 1 – Показатели оценки сформированности ПК

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием.	Разрабатывает требования к базе данных; анализирует техническое задание; собирает информацию от заказчика относительно его запросов и потребностей; документирует требования в соответствии с регламентами (ГОСТ 34.602-2020); применяет специализированное ПО для учёта требований.	Оценка практических занятий МДК 01.01; экзамен по МДК 01.01; защита курсового проекта; экзамен (квалификационный).
ПК 1.2 Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием.	Применяет инструменты прототипирования; проектирует пользовательский интерфейс; визуализирует и описывает архитектурные решения средствами UML; разрабатывает и тестирует прототип ИС, документирует результаты.	Оценка практических занятий МДК 01.01, 01.04; тестирование; экзамен по МДК 01.01; экзамен (квалификационный).
ПК 1.3 Осуществлять написание программного кода	Разрабатывает модули ИС и базы данных на выбранном языке в	Оценка лабораторных работ МДК 01.02; контрольные

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
информационных систем в соответствии с техническим заданием.	соответствии с техническим заданием; соблюдает стандарты кодирования; организует взаимодействие модулей; применяет систему контроля версий; верифицирует код относительно дизайна ИС.	работы; экзамен по МДК 01.02; учебная практика; экзамен (квалификационный).
ПК 1.4 Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием.	Документирует тест-кейсы и чек-листы; применяет техники тест-дизайна; разрабатывает скрипты и модули автоматизации тестирования; анализирует полноту покрытия; фиксирует результаты в системе учёта.	Оценка лабораторных работ МДК 01.03; контрольные работы; дифференцированный зачёт по МДК 01.03; экзамен (квалификационный).
ПК 1.5 Исправлять дефекты и несоответствия в коде информационных систем и документации к информационным системам.	Воспроизводит и исправляет дефекты и несоответствия в коде и документации ИС; устанавливает причины дефектов; проводит рефакторинг кода и регрессионное тестирование; работает с записями по качеству.	Оценка лабораторных работ МДК 01.03; дифференцированный зачёт по МДК 01.03; производственная практика; экзамен (квалификационный).
ПК 1.6 Развертывать рабочие места информационных систем у заказчика.	Проверяет соответствие рабочих мест требованиям ИС; устанавливает и настраивает ПО; развёртывает ИС в виртуальных машинах и контейнерах; настраивает CI/CD, журналирование, мониторинг, резервное копирование; организует доступ пользователей; фиксирует результаты развёртывания.	Оценка лабораторных работ МДК 01.05, 01.06; контрольные работы; дифференцированные зачёты по МДК 01.04–01.06; практики; экзамен (квалификационный).
ПК 1.7 Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем.	Распознаёт инциденты информационной безопасности по журналам и мониторингу; передаёт информацию в службу ИБ заказчика по регламенту; информирует заинтересованных лиц; временно блокирует доступ к ИС; соблюдает требования 152-ФЗ.	Деловая игра (МДК 01.01); оценка лабораторных работ МДК 01.05; дифференцированный зачёт по МДК 01.05; практика; экзамен (квалификационный).

Таблица 2 – Показатели оценки сформированности ОК (в т.ч. частичной)

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознаёт задачу, выделяет её составные части и этапы решения, выбирает способ решения и оценивает результат.	Оценка практических и лабораторных работ; защита индивидуальных заданий.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	Определяет источники информации и планирует поиск, структурирует и оформляет найденное, обоснованно применяет информационные технологии (в т.ч. российские ИИ-ассистенты с проверкой результата).	Оценка выполнения заданий, требующих поиска и анализа информации; защита отчётов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
деятельности		
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определяет траекторию профессионального развития и самообразования; применяет знания по финансовой грамотности и правовым основам.	Наблюдение за самостоятельной работой; оценка портфолио и отчёта по практике.
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организует работу в команде, взаимодействует с коллегами и руководством, распределяет роли и задачи (YouGile, Git).	Оценка командных заданий, наблюдение за работой в проектной команде.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно излагает мысли и оформляет документацию на государственном языке с учётом контекста.	Оценка отчётов, документации и публичных защит.
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Демонстрирует гражданско-патриотическую позицию и соблюдает стандарты антикоррупционного поведения.	Наблюдение в процессе обучения и практики.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает принципы бережливого производства и ресурсосбережения, правила безопасности и действия в чрезвычайных ситуациях.	Наблюдение при выполнении лабораторных работ и практики.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использует средства физической культуры для поддержания работоспособности в профессиональной деятельности.	Наблюдение в процессе обучения и практики.
ОК 09 Пользоваться профессиональной	Читает и применяет профессиональную документацию на	Оценка работы с документацией; тестирование.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
документацией на государственном и иностранном языках	русском и английском языках.	

Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать».

Таблица 3 – Перечень дидактических единиц в ПМ и заданий для проверки

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
Иметь практический опыт:			
ПО 1	сбора документации заказчика, анкетирования, интервьюирования и документирования требований к типовой ИС	Корректно формулирует функциональные и нефункциональные требования, оформляет их по регламенту.	ПЗ МДК 01.01 №1–3; задание 1–2 экзамена (квалификационного)
ПО 2	разработки и тестирования кода прототипа ИС и баз данных прототипа	Разрабатывает прототип интерфейса и схему БД, тестирует и документирует результаты.	ПЗ МДК 01.01 №4–11; КП; задание 3
ПО 3	разработки кода ИС и БД ИС, верификации и устранения несоответствий	Реализует модуль ИС по ТЗ, использует Git, исправляет несоответствия дизайну.	ЛР МДК 01.02 №1–36; УП; задание 4
ПО 4	тестирования модуля ИС и фиксирования результатов в системе учёта	Разрабатывает тест-кейсы и автотесты, фиксирует результаты в трекере.	ЛР МДК 01.03 №1–11; задание 5
ПО 5	воспроизведения, установления причин и устранения дефектов в коде и документации	Воспроизводит дефект, находит причину, исправляет и проверяет регрессионно.	ЛР МДК 01.03 №12–15; задание 5
ПО 6	проверки соответствия рабочих мест требованиям ИС, инсталляции ИС и верификации установки	Проверяет требования, устанавливает ИС в ВМ и контейнеры, оформляет акт.	ЛР МДК 01.05 №1–4; ЛР МДК 01.06 №1–15; задание 6
ПО 7	распознавания инцидентов ИБ, передачи информации в службу ИБ и временного блокирования доступа	Выявляет признаки инцидента по журналам, оформляет уведомление, блокирует доступ.	ПЗ МДК 01.01 №17; ЛР МДК 01.05 №9–10; задание 7
ПО 8	настройки мониторинга, журналирования, резервного копирования, CI/CD и применения ИИ-ассистентов	Настраивает наблюдаемость и копирование, использует ИИ с проверкой результата.	ЛР МДК 01.05 №3–8; ЛР МДК 01.06 №14–15; задания 6–8
Уметь:			
У 1	осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами	Грамотно ведёт диалог и деловую переписку с заказчиком и пользователями.	ПЗ МДК 01.01 №1, 15–17
У 2	разрабатывать документы для технической поддержки процессов создания и сопровождения ИС	Оформляет ТЗ, модели, инструкции, акты, регламенты по образцу.	ПЗ МДК 01.01 №2–11; ЛР МДК 01.02 №32
У 3	кодировать на языках программирования ИС (Python, SQL, Bash)	Пишет работающий код, соответствующий PEP 8 и ТЗ.	ЛР МДК 01.02 №1–36
У 4	тестировать результаты разработки ИС	Применяет техники тест-дизайна, пишет модульные тесты в pytest.	ЛР МДК 01.03 №4–11
У 5	работать с записями по качеству	Корректно оформляет заявки,	ПЗ МДК 01.01 №15–

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
	и системой учёта заявок и дефектов	дефекты, корректирующие действия.	16; ЛР МДК 01.03 №6
У 6	работать с типовой ИС, устанавливать и деинсталлировать ПО	Устанавливает, обновляет и удаляет ПО по регламенту.	ЛР МДК 01.05 №1–2
У 7	настраивать СУБД и организовывать разноуровневый доступ	Создаёт БД, пользователей и роли с минимально необходимыми правами.	ПЗ МДК 01.01 №7; ЛР МДК 01.02 №19–25
У 8	создавать виртуальные машины и контейнеры, описывать многоконтейнерные ИС, настраивать CI/CD	Создаёт ВМ, Dockerfile, docker-compose.yml, workflow GitVerse Actions.	ЛР МДК 01.05 №3–4; ЛР МДК 01.06 №1–13
У 9	настраивать журналирование и мониторинг, резервное копирование и восстановление, диагностировать неисправности	Настраивает journald, Prometheus, Grafana, копирование; проверяет восстановление.	ЛР МДК 01.05 №5–8
У 10	идентифицировать инциденты ИБ и передавать информацию в службу ИБ	Определяет признаки инцидента и действует по регламенту.	ПЗ МДК 01.01 №17; ЛР МДК 01.05 №9–10
У 11	применять методы математического моделирования и оптимизации	Строит модель, решает задачу и интерпретирует результат.	ПЗ МДК 01.04 №1–10
У 12	использовать российские ИИ-ассистенты с проверкой результата	Составляет корректные запросы, выявляет ошибки в ответах, соблюдает правила безопасности.	ПЗ МДК 01.01 №18; ЛР МДК 01.02 №35–36; ЛР МДК 01.03 №16–18; ПЗ МДК 01.04 №10; ЛР МДК 01.06 №15
У 13	читать техническую документацию на русском и английском языках	Использует официальную документацию при выполнении заданий.	Все лабораторные работы
Знать:			
З 1	возможности типовых ИС, методы выявления требований	Называет типовые ИС и методы выявления требований.	Вопросы МДК 01.01; тест МДК 01.01
З 2	технологии коммуникации, основы конфликтологии, правила деловой переписки	Описывает приёмы деловой коммуникации.	Вопросы МДК 01.01; деловая игра
З 3	архитектуру ВС, коммуникационное оборудование, сетевые протоколы	Объясняет устройство и протоколы, необходимые для эксплуатации ИС.	Вопросы МДК 01.05; тест МДК 01.05
З 4	основы современных ОС и системного администрирования	Объясняет принципы администрирования Linux.	Вопросы МДК 01.05, 01.06
З 5	основы СУБД, теорию БД, основы администрирования СУБД	Объясняет нормализацию, транзакции, резервное копирование.	Вопросы МДК 01.01, 01.05
З 6	устройство современных ИС, мультиарендность, стандарты информационного взаимодействия	Описывает архитектуру ИС и способы интеграции.	Вопросы МДК 01.01; тест
З 7	языки программирования и работы с БД, основы программирования	Объясняет конструкции Python и SQL.	Вопросы МДК 01.02; тест
З 8	методики тестирования и	Классифицирует виды	Вопросы МДК 01.03;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Задания для проверки
	методы верификации ПО	тестирования, объясняет техники тест-дизайна.	тест
З 9	основы управления изменениями, процессы Service Desk	Описывает процессы ITIL, SLA, приоритизацию.	Вопросы МДК 01.01, 01.03; тест
З 10	основы ИБ организации, модель угроз, регламенты передачи информации об инцидентах, 152-ФЗ	Называет угрозы, порядок действий при инциденте, требования 152-ФЗ.	Вопросы МДК 01.02, 01.05; тесты
З 11	принципы виртуализации и контейнеризации, Docker, CI/CD, модели SaaS/PaaS/IaaS	Объясняет устройство контейнеров и ВМ, структуру Dockerfile и Compose.	Вопросы МДК 01.06; КР МДК 01.06
З 12	принципы мониторинга, журналирования, резервного копирования, регламенты обновления	Описывает метрики, правило 3-2-1, RPO и RTO.	Вопросы МДК 01.05; КР МДК 01.05
З 13	системы классификации и кодирования, отраслевую нормативно-техническую документацию	Называет стандарты и объясняет применение классификаторов.	Вопросы МДК 01.01, 01.02
З 14	методы математического моделирования и оптимизации	Формулирует задачи ЛП, НП, ДП, сетевого планирования, СМО.	Вопросы МДК 01.04; КР МДК 01.04
З 15	возможности, ограничения и риски российских ИИ-ассистентов, правила безопасной работы	Называет риски и правила, запрет передачи конфиденциальных данных.	Тесты по ИИ во всех МДК; билеты и варианты по ИИ

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». Для составных элементов профессионального модуля дополнительно предусмотрена промежуточная аттестация.

Таблица 4 – Запланированные формы аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	№ семестра	Формы промежуточной аттестации
МДК.01.01 Проектирование и разработка информационных систем	4	Экзамен
Курсовой проект по МДК.01.01	4	Защита курсового проекта (дифференцированная оценка)
МДК.01.02 Разработка информационных систем	4	Экзамен
МДК.01.03 Тестирование и эксплуатация информационных систем	4	Дифференцированный зачёт
МДК.01.04 Математическое моделирование	4	Дифференцированный зачёт
МДК.01.05 Настройка и обеспечение	4	Дифференцированный зачёт

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Элементы модуля, профессиональный модуль	№ семестра	Формы промежуточной аттестации
работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем		
МДК.01.06 Основы виртуализации и контейнеризации	4	Дифференцированный зачёт
УП.01 Учебная практика	4	Дифференцированный зачёт
ПП.01 Производственная практика	4	Дифференцированный зачёт
ПМ.01 Профессиональный модуль в целом	4	Экзамен (квалификационный)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

II. Контрольно-оценочные материалы для оценки освоения междисциплинарного(ых) курса(ов)

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания. Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

– текущий контроль по темам в форме устных опросов, тестирования в системе Moodle, выполнения и защиты практических и лабораторных работ, контрольных работ, отчётов по индивидуальным заданиям;

– промежуточная аттестация по МДК в форме экзамена или дифференцированного зачёта: ответ по билету и выполнение практического задания; учитывается выполнение практических и лабораторных работ;

– экзамен (квалификационный) – защита индивидуальной проектной работы.

Оценка освоения МДК предусматривает использование пятибалльной системы оценки. Использование ИИ-ассистентов при выполнении практических заданий допускается только в объёме, определённом заданием, с обязательным указанием запросов и проверкой результата; на экзамене и контрольных работах ИИ-ассистенты не применяются.

2.2. Задания для оценки освоения МДК

МДК.01.01 Проектирование и разработка информационных систем

Форма промежуточной аттестации: Экзамен (4 семестр). Экзамен проводится в форме ответа на экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса из разных разделов и практическое задание с разбором конкретного фрагмента (кода, конфигурации, журнала, расчёта). Время подготовки – 40 минут, ответа – до 15 минут. Допуск к экзамену – выполнение и защита всех практических и лабораторных работ. Использование ИИ-ассистентов на экзамене не допускается. Критерии: «5» – полные и верные ответы на оба вопроса, практическое задание выполнено верно с обоснованием; «4» – незначительные неточности; «3» – ответы неполные, практическое задание выполнено частично; «2» – вопросы не раскрыты или практическое задание не выполнено.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Понятие информационной системы, цели создания, состав и процессы. Функциональные и обеспечивающие подсистемы.
2. Типовые информационные системы (CRM, ERP, HRM, PDM, PLM, ITSM): назначение и возможности.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

3. Жизненный цикл ИС. Стадии создания автоматизированных систем (ГОСТ Р 59793-2021).
4. Заинтересованные стороны и коммуникации с ними. Деловая переписка, основы конфликтологии.
5. Методы выявления требований: анкетирование, интервьюирование, наблюдение, анализ документов.
6. Функциональные и нефункциональные требования. Бизнес-правила. Критерии приёмки.
7. Пользовательские истории и сценарии использования: структура и правила составления.
8. Техническое задание на создание автоматизированной системы (ГОСТ 34.602-2020): разделы и порядок разработки.
9. Трассируемость требований и управление их изменениями. Фиксация требований в системе учёта.
10. Системы классификации и кодирования информации. Общероссийские классификаторы.
11. Модели «как есть» и «как должно быть». Выявление потерь в процессе (бережливое производство).
12. Нотация IDEF0: элементы, стрелки ICOM, правила декомпозиции.
13. Диаграммы потоков данных DFD: элементы, уровни детализации.
14. Диаграммы EPC и обзор BPMN: события, функции, логические операторы.
15. ER-моделирование: сущности, атрибуты, связи, кардинальность.
16. Нормализация (1НФ–3НФ). Аномалии при отсутствии нормализации.
17. Переход от ER-диаграммы к физической схеме БД: типы данных, ключи, ограничения, индексы.
18. Язык UML: назначение, обзор диаграмм. Диаграммы вариантов использования и состояний (жизненный цикл заявки).
19. Диаграммы классов, последовательности и деятельности UML. Диаграммы компонентов и развёртывания.
20. Проектирование пользовательского интерфейса: принципы UX/UI, адаптивный дизайн, прототипирование и тестирование юзабилити.
21. Интеграция ИС: понятие, цели, виды (файловый обмен, API, ETL, шина данных).
22. Монолитная и микросервисная архитектуры. Мультиарендность (multi-tenancy) в SaaS-решениях.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

23. Архитектурный стиль REST: принципы, методы HTTP, коды состояния, формат JSON.
24. Описание API в формате OpenAPI. Swagger UI. Обзор SOAP и GraphQL.
25. Безопасность интеграции: токены, API-ключи, обзор OAuth 2.0 и JWT, шифрование трафика (TLS).
26. Современные стандарты информационного взаимодействия систем. Примеры интеграции в корпоративном и государственном секторе.
27. Основы ITIL 4: система ценности услуг, процессы управления инцидентами, запросами, проблемами и изменениями.
28. Service Desk: линии поддержки L1–L3, маршрутизация и эскалация заявок.
29. Классификация и приоритизация заявок: влияние, срочность, матрица приоритетов.
30. Соглашение об уровне сервиса (SLA): показатели, расчёт, нарушения.
31. Записи по качеству: корректирующие и предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий.
32. База знаний Service Desk: назначение, структура статей, жизненный цикл.
33. Системы заявок и учёта дефектов (GLPI, Redmine, отечественные решения): возможности и критерии выбора.
34. Инцидент информационной безопасности: признаки, классификация. Порядок передачи информации в службу ИБ заказчика.
35. Временное блокирование доступа к ИС при инциденте ИБ: способы, ограничения, документирование.
36. Российские ИИ-ассистенты (GigaChat, GigaCode, Алиса AI, YandexGPT): возможности при проектировании и документировании ИС.
37. Правила постановки задач ИИ-ассистенту при подготовке требований и документов.
38. Проверка результата работы ИИ: типичные ошибки («галлюцинации»), критерии качества.
39. Безопасность при работе с ИИ: недопустимость передачи конфиденциальных данных, Федеральный закон №152-ФЗ, Национальный кодекс этики в сфере ИИ.
40. Академическая добросовестность: оформление использования ИИ-ассистентов и ограничения их применения (контрольные работы, экзамен).

Типовые практические задания

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

1. Составьте вопросник (не менее 8 вопросов) для интервью с заведующим службой технической поддержки колледжа и анкету из 5 вопросов для пользователей ИС «Service Desk».
2. Составьте 5 пользовательских историй для ИС «Service Desk» и сформулируйте для каждой критерии приёмки.
3. Составьте фрагмент технического задания (разделы «Общие сведения», «Назначение и цели создания», «Требования к системе») на модификацию модуля «Статусы заявок» в соответствии со структурой ГОСТ 34.602-2020.
4. Постройте диаграмму IDEF0 уровня A0 и декомпозицию A1 процесса «Обработать заявку пользователя».
5. Постройте контекстную диаграмму DFD и диаграмму первого уровня для ИС «Service Desk».
6. Спроектируйте ER-диаграмму ИС «Service Desk» (не менее 5 сущностей), приведите схему к третьей нормальной форме и запишите DDL для SQLite.
7. Постройте в PlantUML диаграмму вариантов использования и диаграмму состояний заявки.
8. Разработайте прототип формы создания заявки (Penpot) и проведите тестирование юзабилити по трём сценариям.
9. Выполните средствами curl и Python (requests) запросы к учебному REST API: создание заявки, получение списка, изменение статуса; обработайте коды ошибок 400, 401, 404.
10. Настройте в учебном Service Desk категории, приоритеты и SLA; рассчитайте показатели выполнения SLA по выборке из 20 заявок.
11. Разработайте регламент действий специалиста первой линии при обнаружении инцидента информационной безопасности (не менее 6 шагов) и форму уведомления службы ИБ.
12. Сформулируйте запрос к ИИ-ассистенту (GigaChat или Алиса AI) для получения списка вопросов интервью, найдите в ответе не менее двух недостатков и исправьте их. Укажите, какие данные нельзя включать в запрос.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Экзаменационный билет №1

Вопрос 1

Понятие информационной системы, цели создания, состав и процессы. Функциональные и обеспечивающие подсистемы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вопрос 2

Service Desk: линии поддержки L1–L3, маршрутизация и эскалация заявок.

Практическое задание

Дан фрагмент интервью с заведующим службой технической поддержки:

```
«Заявки приходят по телефону и на почту, мы записываем их в тетрадь. Нужно,
чтобы пользователь сам
заводил заявку и видел её статус, а мы видели приоритет. Срочные заявки
должны решаться за 4 часа.
Отчёт нужен раз в месяц. Данные пользователей не должны быть доступны
посторонним.»
```

1. Выделите не менее трёх функциональных и двух нефункциональных требований.
2. Сформулируйте критерий приёмки для требования о сроке решения срочных заявок.
3. Перечислите не менее трёх вопросов, которые необходимо уточнить у заказчика.

Экзаменационный билет №2

Вопрос 1

Типовые информационные системы (CRM, ERP, HRM, PDM, PLM, ITSM): назначение и возможности.

Вопрос 2

Классификация и приоритизация заявок: влияние, срочность, матрица приоритетов.

Практическое задание

Дана пользовательская история: «Как сотрудник, я хочу создать заявку, чтобы мне починили принтер».

1. Оцените историю по критериям INVEST и укажите, чего в ней не хватает.
2. Перепишите историю в формате «Как <роль>, я хочу <действие>, чтобы <ценность>» и добавьте три критерия приёмки.
3. Укажите, в каком документе и в какой системе учёта следует зафиксировать историю.

Экзаменационный билет №3

Вопрос 1

Жизненный цикл ИС. Стадии создания автоматизированных систем (ГОСТ Р 59793-2021).

Вопрос 2

Соглашение об уровне сервиса (SLA): показатели, расчёт, нарушения.

Практическое задание

Дана таблица (первичный ключ – ID_заявки):

```
Заявка(ID_заявки, ID_клиента, ФИО_клиента, Телефон_клиента, Код_категории,
Название_категории, ID_исполнителя, Отдел_исполнителя)
```


ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

1. Определите, в какой нормальной форме находится таблица, и укажите функциональные зависимости, нарушающие 3НФ.
2. Приведите схему к 3НФ: запишите состав получившихся таблиц и укажите первичные и внешние ключи.
3. Назовите аномалии, которые устраняются в результате нормализации.

Экзаменационный билет №4

Вопрос 1

Заинтересованные стороны и коммуникации с ними. Деловая переписка, основы конфликтологии.

Вопрос 2

Записи по качеству: корректирующие и предупреждающие действия, запросы на исправление несоответствий.

Практическое задание

Дан фрагмент DDL для SQLite:

```
CREATE TABLE ticket (
    id INT,
    title TEXT,
    status VARCHAR(10),
    priority INT,
    user_id INT
);
```

1. Найдите не менее четырёх недостатков схемы (ключи, ограничения, типы, индексы).
2. Запишите исправленный DDL, добавив таблицу `user` и внешний ключ.
3. Укажите, по каким столбцам целесообразно создать индексы, и обоснуйте выбор.

Экзаменационный билет №5

Вопрос 1

Методы выявления требований: анкетирование, интервьюирование, наблюдение, анализ документов.

Вопрос 2

База знаний Service Desk: назначение, структура статей, жизненный цикл.

Практическое задание

Функция «Обработать заявку» на диаграмме IDEF0 имеет следующие связи: заявка пользователя, регламент обработки, соглашение об уровне сервиса (SLA), специалист первой линии, система Service Desk, решённая заявка, статистика обращений.

1. Определите тип каждой стрелки (вход, управление, выход, механизм).
2. Предложите декомпозицию функции на 3–4 подфункции и назовите их.
3. Объясните правило нумерации блоков и стрелок при декомпозиции.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Экзаменационный билет №6

Вопрос 1

Функциональные и нефункциональные требования. Бизнес-правила. Критерии приёмки.

Вопрос 2

Системы заявок и учёта дефектов (GLPI, Redmine, отечественные решения): возможности и критерии выбора.

Практическое задание

Описана диаграмма потоков данных DFD для регистрации заявки:

```
1) Пользователь (внешняя сущность)  -> [Заявка]           -> Хранилище «Заявки»
2) Процесс «Принять заявку»         -> [Номер заявки]     -> Пользователь
3) Хранилище «Заявки»               -> [Список заявок]    -> Пользователь
4) Процесс «Назначить исполнителя»  -> [Назначение]       -> Хранилище «Заявки»
```

1. Найдите нарушения правил построения DFD.
2. Исправьте диаграмму: введите недостающие процессы и укажите правильные потоки.
3. Объясните разницу между DFD и IDEF0.

Экзаменационный билет №7

Вопрос 1

Пользовательские истории и сценарии использования: структура и правила составления.

Вопрос 2

Инцидент информационной безопасности: признаки, классификация. Порядок передачи информации в службу ИБ заказчика.

Практическое задание

Дана последовательность EPC: «Заявка получена» → «Классифицировать заявку» → «Заявка классифицирована» → «Назначить исполнителя» → «Исполнитель назначен» → «Выполнить работы».

1. Найдите нарушения правил построения EPC (чередование событий и функций).
2. Дополните процесс ветвлением XOR: «заявка типовая» / «заявка требует эскалации» и завершающим событием.
3. Сопоставьте получившийся процесс с линиями поддержки L1–L3.

Экзаменационный билет №8

Вопрос 1

Техническое задание на создание автоматизированной системы (ГОСТ 34.602-2020): разделы и порядок разработки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вопрос 2

Временное блокирование доступа к ИС при инциденте ИБ: способы, ограничения, документирование.

Практическое задание

Дан фрагмент диаграммы вариантов использования в PlantUML:

```
@startuml
actor Пользователь
actor Специалист
usecase "Создать заявку" as UC1
usecase "Назначить исполнителя" as UC2
usecase "Проверить права" as UC3
Пользователь --> UC1
Специалист --> UC2
UC1 ..> UC3 : <<include>>
@enduml
```

1. Объясните смысл связи `include` в диаграмме.
2. Дополните диаграмму вариантом «Закрыть заявку» и расширением «Запросить подтверждение у пользователя» (extend); запишите код.
3. Объясните разницу между `include` и `extend`.

Экзаменационный билет №9

Вопрос 1

Трассируемость требований и управление их изменениями. Фиксация требований в системе учёта.

Вопрос 2

Российские ИИ-ассистенты (GigaChat, GigaCode, Алиса AI, YandexGPT): возможности при проектировании и документировании ИС.

Практическое задание

Дан фрагмент диаграммы классов:

```
@startuml
class Пользователь { +id: int; +фио: str; +роль: str }
class Заявка { +id: int; +тема: str; +статус: str; +создана: datetime }
class Комментарий { +id: int; +текст: str }
Пользователь "1" -- "0..*" Заявка : создаёт
Заявка "1" *-- "0..*" Комментарий
@enduml
```

1. Опишите связи и их кратности словами.
2. Объясните, чем композиция (`*--`) отличается от обычной ассоциации.
3. Преобразуйте диаграмму в таблицы реляционной БД.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Экзаменационный билет №10

Вопрос 1

Системы классификации и кодирования информации. Общероссийские классификаторы.

Вопрос 2

Правила постановки задач ИИ-ассистенту при подготовке требований и документов.

Практическое задание

Дана последовательность сообщений: Пользователь → Веб-интерфейс: «создать заявку»; Веб-интерфейс → Сервис: `POST /tickets`; Сервис → БД: `INSERT`; БД → Сервис: `id`; Сервис → Веб-интерфейс: `201 Created`; Веб-интерфейс → Пользователь: «заявка создана».

1. Нарисуйте (или запишите в PlantUML) диаграмму последовательности.
2. Добавьте проверку данных и альтернативный сценарий при ошибке (фрагмент `alt`).
3. Укажите, какое сообщение нужно журналировать и почему.

Экзаменационный билет №11

Вопрос 1

Модели «как есть» и «как должно быть». Выявление потерь в процессе (бережливое производство).

Вопрос 2

Проверка результата работы ИИ: типичные ошибки («галлюцинации»), критерии качества.

Практическое задание

Заявка может находиться в состояниях: «Новая», «В работе», «Решена», «Закрыта». Заявка «Решена» возвращается в «В работе», если пользователь отклонил решение; «Закрытая» заявка изменению не подлежит.

1. Постройте диаграмму состояний (в виде таблицы переходов или PlantUML).
2. Определите недопустимые переходы и опишите, как ИС должна на них реагировать.
3. Предложите условие (guard) для перехода «Решена» → «Закрыта».

Экзаменационный билет №12

Вопрос 1

Нотация IDEF0: элементы, стрелки ICOM, правила декомпозиции.

Вопрос 2

Безопасность при работе с ИИ: недопустимость передачи конфиденциальных данных, Федеральный закон №152-ФЗ, Национальный кодекс этики в сфере ИИ.

Практическое задание

Прототип формы создания заявки: на одной странице 12 полей без группировки; кнопка «Отправить» серая и неотличима от фона; ошибки выводятся красным

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

текстом вверху страницы после отправки; на экране телефона форма не помещается по ширине.

1. Назовите не менее четырёх проблем юзабилити.
2. Предложите улучшения для каждой проблемы.
3. Опишите сценарий проверки улучшенного прототипа с тремя пользователями.

Экзаменационный билет №13

Вопрос 1

Диаграммы потоков данных DFD: элементы, уровни детализации.

Вопрос 2

Академическая добросовестность: оформление использования ИИ-ассистентов и ограничения их применения (контрольные работы, экзамен).

Практическое задание

Дан черновик технического задания (оглавление): «1. Общие сведения. 2. Назначение и цели создания. 3. Требования к системе.»

1. Укажите, каких разделов типового технического задания (ГОСТ 34.602-2020) не хватает.
2. Что должно содержаться в разделе «Требования к системе»? Приведите не менее четырёх групп требований.
3. Какие сведения в разделе «Общие сведения» необходимы для идентификации проекта?

Экзаменационный билет №14

Вопрос 1

Диаграммы EPC и обзор BPMN: события, функции, логические операторы.

Вопрос 2

Интеграция ИС: понятие, цели, виды (файловый обмен, API, ETL, шина данных).

Практическое задание

Дан запрос и ответ учебного API:

```
$ curl -i -X POST http://localhost:5000/api/tickets \
    -H "Content-Type: application/json" -d
'{"title":"","priority":"urgent"}'
HTTP/1.1 400 BAD REQUEST
{"error":"title must not be empty"}
```

1. Объясните, что означает код 400 и в чём причина.
2. Какие коды должен вернуть API при успешном создании, при отсутствии токена, при запросе несуществующей заявки?
3. Запишите корректный запрос (с заголовком авторизации `Authorization: Bearer <токен>`; токен не указывайте в явном виде).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Экзаменационный билет №15

Вопрос 1

ER-моделирование: сущности, атрибуты, связи, кардинальность.

Вопрос 2

Монолитная и микросервисная архитектуры. Мультиарендность (multi-tenancy) в SaaS-решениях.

Практическое задание

Дан фрагмент описания API в формате OpenAPI:

```
paths:
  /tickets/{id}:
    get:
      parameters:
        - name: id
          in: path
          required: true
          schema: {type: integer}
      responses:
        '200': {description: OK}
```

1. Опишите, что делает эта операция.
2. Добавьте описание ответа 404 и требование аутентификации.
3. Запишите команду curl для вызова операции.

Экзаменационный билет №16

Вопрос 1

Нормализация (1НФ–3НФ). Аномалии при отсутствии нормализации.

Вопрос 2

Архитектурный стиль REST: принципы, методы HTTP, коды состояния, формат JSON.

Практическое задание

Внешний сервис присылает заявку в виде JSON:

```
{"number": "SD-0042", "subject": "Не печатает принтер", "created":
"01.10.2026 09:15", "prio": "высокий"}
```

Внутренняя схема ИС: `id` (целое), `title` (строка), `created_at` (ISO 8601), `priority` (1–4).

1. Составьте таблицу соответствия полей.
2. Укажите, какие преобразования необходимы (формат даты, справочник приоритетов).
3. Опишите, как обработать некорректные данные и что журналировать.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Экзаменационный билет №17

Вопрос 1

Переход от ER-диаграммы к физической схеме БД: типы данных, ключи, ограничения, индексы.

Вопрос 2

Описание API в формате OpenAPI. Swagger UI. Обзор SOAP и GraphQL.

Практическое задание

Матрица приоритетов: высокое влияние + высокая срочность – P1; высокое + средняя – P2; высокое + низкая – P3; среднее + высокая – P2; среднее + средняя – P3; среднее + низкая – P4; низкое + высокая – P3; низкое + средняя и низкая – P4. Целевые сроки: P1 – реакция 15 мин, решение 4 ч; P2 – 30 мин, 8 ч; P3 – 4 ч, 3 дня; P4 – 8 ч, 5 дней. Определите приоритет и сроки для заявок: а) не работает ИС бухгалтерии, сдача отчётности сегодня (влияние высокое, срочность высокая); б) у одного преподавателя не открывается электронный журнал, урок через час; в) цветной принтер печатает с полосами, есть другой принтер; г) ИС отдела работает медленно, обходной путь есть (влияние среднее, срочность средняя).

Экзаменационный билет №18

Вопрос 1

Язык UML: назначение, обзор диаграмм. Диаграммы вариантов использования и состояний (жизненный цикл заявки).

Вопрос 2

Безопасность интеграции: токены, API-ключи, обзор OAuth 2.0 и JWT, шифрование трафика (TLS).

Практическое задание

За месяц в Service Desk поступило 200 заявок. Решено в срок 184 заявки; с первого обращения решено 130 заявок. Целевой уровень выполнения SLA – 95 %.

1. Рассчитайте долю заявок, решённых в срок, и показатель FCR.
2. Определите, выполнен ли целевой уровень SLA, и сколько ещё заявок необходимо было решить в срок.
3. Предложите два корректирующих действия.

Экзаменационный билет №19

Вопрос 1

Диаграммы классов, последовательности и деятельности UML. Диаграммы компонентов и развёртывания.

Вопрос 2

Современные стандарты информационного взаимодействия систем. Примеры интеграции в корпоративном и государственном секторе.

Практическое задание

Фрагмент журнала аутентификации веб-интерфейса ИС:

```
Oct 01 02:14:03 sd app[311]: login failed user=admin ip=203.0.113.45
Oct 01 02:14:05 sd app[311]: login failed user=admin ip=203.0.113.45
```


ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

```
... (ещё 10 аналогичных записей за 20 секунд)
Oct 01 02:14:31 sd app[311]: login success user=admin ip=203.0.113.45
Oct 01 02:15:02 sd app[311]: export tickets=all user=admin ip=203.0.113.45
```

1. Укажите признаки инцидента информационной безопасности.
2. Опишите порядок действий по регламенту: сохранение данных, блокирование, уведомление.
3. Перечислите сведения, которые необходимо включить в уведомление службы ИБ заказчика.

Экзаменационный билет №20

Вопрос 1

Проектирование пользовательского интерфейса: принципы UX/UI, адаптивный дизайн, прототипирование и тестирование юзабилити.

Вопрос 2

Основы ITIL 4: система ценности услуг, процессы управления инцидентами, запросами, проблемами и изменениями.

Практическое задание

Студент попросил ИИ-ассистента: «Составь требования к ИС Service Desk колледжа». В ответе содержатся пункты: «ИС должна обеспечивать 100 % доступность без перерывов»; «заявки хранятся в блокчейне»; «пароли пользователей хранятся в открытом виде для восстановления»; «поддержка 10 000 одновременных пользователей».

1. Найдите проблемные требования и объясните, почему они недопустимы или необоснованны.
2. Опишите порядок проверки требований, полученных от ИИ.
3. Укажите, какие сведения нельзя было включать в запрос, и как оформить использование ИИ в работе.

Тестовые задания (текущий контроль)

Текущий контроль знаний по темам МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle. По каждой теме создан банк тестовых вопросов (один правильный ответ, верно/неверно, краткий ответ); на занятии каждому обучающемуся выдаётся тест из случайно выбранных вопросов банка. Попыток – 2, время – 15 минут, оценка – по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены 20 тестовых заданий банка по МДК МДК.01.01 с ключами; часть заданий посвящена безопасному применению российских ИИ-ассистентов.

1. Какой документ в соответствии с ГОСТ 34.602-2020 фиксирует требования заказчика к создаваемой автоматизированной системе?
   а) Техническое задание на создание автоматизированной системы
   б) Руководство пользователя
   в) Акт приёмки оборудования
   г) Журнал регистрации заявок
   Правильный ответ: а

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. К нефункциональным требованиям относится:
а) система должна позволять создавать заявку
б) время отклика страницы списка заявок не более 2 секунд
в) система должна формировать отчёт за месяц
г) пользователь может изменить статус заявки
Правильный ответ: б

3. Какая диаграмма UML описывает взаимодействие актёров с системой на уровне предоставляемых функций?
а) Диаграмма вариантов использования
б) Диаграмма состояний
в) Диаграмма развёртывания
г) Диаграмма классов
Правильный ответ: а

4. Нотация IDEF0 предназначена для:
а) описания протоколов сетевого обмена
б) планирования сетевого графика проекта
в) функционального моделирования процессов (блоки, входы, выходы, управление, механизмы)
г) моделирования структуры таблиц базы данных
Правильный ответ: в

5. Диаграмма потоков данных DFD отображает:
а) последовательность вызовов методов во времени
б) связи таблиц через внешние ключи
в) процессы, хранилища данных, внешние сущности и потоки данных между ними
г) физическое размещение серверов
Правильный ответ: в

6. Таблица находится в третьей нормальной форме, если она находится во второй нормальной форме и:
а) первичный ключ состоит из одного атрибута и не может быть изменён
б) все атрибуты многозначные
в) в таблице нет внешних ключей
г) каждый неключевой атрибут не зависит транзитивно от первичного ключа
Правильный ответ: г

7. Критерий INVEST для пользовательской истории означает, что история должна быть, среди прочего:
а) большой и многоцелевой
б) независимой, оцениваемой и тестируемой
в) описанной только на английском языке
г) реализуемой только после завершения проекта
Правильный ответ: б

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

8. Код ответа HTTP 404 означает:
а) успешное создание ресурса
б) внутренняя ошибка сервера
в) отсутствие прав доступа
г) запрошенный ресурс не найден
Правильный ответ: г

9. Для создания нового ресурса в REST API по соглашению используется метод:
а) GET
б) DELETE
в) HEAD
г) POST
Правильный ответ: г

10. Код ответа HTTP 401 сообщает клиенту, что:
а) метод не поддерживается
б) требуется аутентификация или предъявленные учётные данные недействительны
в) запрос обработан успешно
г) ресурс удалён навсегда
Правильный ответ: б

11. Описание программного интерфейса REST API в виде спецификации называется:
а) OpenAPI
б) IDEF0
в) UML
г) BPMN-ассистент
Правильный ответ: а

12. Формат обмена данными, в котором объект записывается как {"id": 1, "title": "Принтер"}, называется:
а) PNG
б) JSON
в) INI
г) CSV
Правильный ответ: б

13. Заявка, не решённая специалистом первой линии, передаётся на:
а) вышестоящему заказчику без регистрации
б) вторую линию поддержки (эскалация)
в) удалённый архив
г) склад оборудования
Правильный ответ: б

14. Приоритет заявки в ITSM определяется сочетанием:
а) порядкового номера и категории

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

б) размера вложения и типа браузера
в) даты регистрации и фамилии автора
г) влияния и срочности
Правильный ответ: г

15. Соглашение об уровне обслуживания, определяющее сроки реакции и решения заявок, обозначается:
а) API
б) SLA
в) ER
г) FCR
Правильный ответ: б

16. Показатель FCR в службе поддержки – это доля заявок:
а) переданных на третью линию
б) решённых при первом обращении
в) решённых с нарушением срока
г) закрытых без регистрации
Правильный ответ: б

17. Что необходимо сделать специалисту при обнаружении признаков инцидента информационной безопасности?
а) самостоятельно удалить подозрительные файлы и никого не уведомлять
б) опубликовать информацию об инциденте в открытом чате
в) сохранить свидетельства (журналы), не изменяя их, и передать информацию в службу ИБ по регламенту
г) перезагрузить сервер и закрыть заявку
Правильный ответ: в

18. Допустимо ли передавать в запрос к ИИ-ассистенту персональные данные пользователей и пароли?
а) да, если ассистент российский
б) да, при указании своей фамилии в запросе
в) да, если запрос короткий
г) нет, это нарушает требования 152-ФЗ и политику безопасности
Правильный ответ: г

19. Как следует относиться к тексту требований, сгенерированному ИИ-ассистентом (GigaChat, Алиса AI)?
а) использовать только после перевода на другой язык
б) как к черновику: проверить по исходным документам и обсудить с заказчиком
в) принять без изменений как окончательный
г) не проверять, так как ассистент не ошибается
Правильный ответ: б

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

20. Верно ли, что использование ИИ-ассистента при написании отчёта следует указывать?
    а) неверно, это не требуется никогда
    б) неверно, если результат отредактирован
    в) верно только для курсовых проектов за пределами колледжа
    г) верно: фиксируются инструмент, запрос и объём использования
    Правильный ответ: г

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №1. Выявление требований, моделирование процессов и данных

Контрольная работа №1. Выявление требований, моделирование процессов и данных

Работа проверяет усвоение тем: 1.1–1.3 (требования, IDEF0, DFD, ER, нормальные формы). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Какой метод выявления требований предполагает непосредственный диалог с экспертом по заранее подготовленному вопроснику?
   а) интервьюирование
   б) рефакторинг
   в) нагрузочное тестирование
   г) бенчмаркинг
   Правильный ответ: а
2. В нотации IDEF0 стрелка, входящая в блок сверху, обозначает:
   а) выход
   б) механизм
   в) управление (правила, стандарты, регламенты)
   г) вход
   Правильный ответ: в
3. Внешняя сущность на диаграмме DFD – это:
   а) источник или получатель данных вне границ системы
   б) процесс обработки
   в) хранилище данных
   г) таблица базы данных
   Правильный ответ: а
4. Связь «один ко многим» между таблицами реализуется:
   а) внешним ключом на стороне «многие»
   б) дублированием таблицы
   в) триггером на удаление
   г) составным индексом без ключей
   Правильный ответ: а
5. Приведение таблицы к 3НФ устраняет:
   а) необходимость первичного ключа
   б) уникальность строк
   в) все внешние ключи
   г) транзитивные зависимости неключевых атрибутов от ключа
   Правильный ответ: г

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

1. Чем функциональные требования отличаются от нефункциональных? Приведите по два примера для ИС «Service Desk».
2. Перечислите элементы блока IDEF0 и поясните их назначение.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Дана таблица Заявка(ID_заявки, ID_клиента, ФИО_клиента, Телефон_клиента, ID_исполнителя, ФИО_исполнителя). Определите нарушаемую нормальную форму и приведите схему к 3НФ; запишите DDL для SQLite.

Задание 2. Из интервью выделите три функциональных и два нефункциональных требования: «Сотрудники сами создают заявки и видят статус. Срочные заявки решаются за 4 часа. Доступ к данным только у сотрудников поддержки».

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Функциональные описывают, что делает система (создание заявки, смена статуса); нефункциональные – качества (время отклика, доступность, защита данных). Засчитывается корректное различие и по два уместных примера.

Часть 2, вопрос 2: Вход, выход, управление, механизм; пояснение каждого. Допускается пример процесса «Обработать заявку»: вход – заявка, выход – решённая заявка, управление – регламент и SLA, механизм – специалист и Service Desk.

Часть 3, задание 1: Нарушена 3НФ: ФИО_клиента и Телефон_клиента зависят от ID_клиента, ФИО_исполнителя – от ID_исполнителя. Таблицы: Клиент(ID_клиента PK, ФИО, Телефон), Исполнитель(ID_исполнителя PK, ФИО), Заявка(ID_заявки PK, ID_клиента FK, ID_исполнителя FK). Корректный DDL с PRIMARY KEY и FOREIGN KEY – полный балл.

Часть 3, задание 2: Функциональные: создание заявки сотрудником; просмотр статуса; назначение приоритета. Нефункциональные: срок решения срочной заявки не более 4 часов (SLA); разграничение доступа к данным. Требования должны быть проверяемыми.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №2. UML, API и сопровождение: Service Desk и информационная безопасность

Контрольная работа №2. UML, API и сопровождение: Service Desk и информационная безопасность

Работа проверяет усвоение тем: 1.3–1.6 (UML, прототипирование, API, Service Desk, ИИ). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Диаграмма, показывающая порядок обмена сообщениями между объектами во времени, называется:
   а) диаграммой последовательности
   б) диаграммой пакетов
   в) диаграммой компонентов
   г) диаграммой классов
   Правильный ответ: а
2. Код HTTP 201 возвращается при:
   а) перенаправлении
   б) успешном создании ресурса
   в) ошибке сервера
   г) отсутствии ресурса
   Правильный ответ: б
3. Передача заявки с первой линии на вторую называется:
   а) эскалацией
   б) миграцией
   в) архивацией
   г) репликацией
   Правильный ответ: а
4. Заявка с высоким влиянием и высокой срочностью по типовой матрице получает приоритет:
   а) P4 (низкий)
   б) P3 (средний)
   в) приоритет не назначается
   г) P1 (критический)
   Правильный ответ: г
5. Каким должно быть действие при запросе к ИИ-ассистенту о структуре таблицы заявок?
   а) вставить выгрузку персональных данных
   б) использовать обезличенные данные и проверить результат
   в) указать реальные пароли для точности
   г) не указывать, что использовался ИИ
   Правильный ответ: б

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Опишите жизненный цикл заявки в Service Desk и состояния, которые отображаются на диаграмме состояний.
2. Перечислите сведения, необходимые для уведомления службы ИБ об инциденте.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Составьте запрос curl для создания заявки в API `http://localhost:5000/api/tickets` с телом {"title":"Не печатает принтер","priority":2} и токеном; укажите ожидаемые коды ответа при успехе, без токена и при пустом заголовке.

Задание 2. За месяц поступило 150 заявок, в срок решено 129, с первого обращения – 90. Рассчитайте долю в срок и FCR; определите выполнение SLA при целевом уровне 90 %.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Состояния: «Новая», «Назначена», «В работе», «Ожидает пользователя», «Решена», «Закрыта»; переходы с условиями; возможна «Переоткрыта». Засчитывается связный жизненный цикл с событиями переходов.

Часть 2, вопрос 2: Дата и время обнаружения, источник и признаки, затронутые системы и данные, принятые меры, контакт ответственного, приложенные фрагменты журналов; без лишних персональных данных.

Часть 3, задание 1: curl -i -X POST http://localhost:5000/api/tickets -H "Content-Type: application/json" -H "Authorization: Bearer <токен>" -d '{"title":"Не печатает принтер","priority":2}'. Коды: 201, 401, 400. Токен в реальном виде не указывается.

Часть 3, задание 2: Доля в срок: 129 / 150 = 86 %; FCR: 90 / 150 = 60 %. Целевой уровень 90 % не достигнут: требуется 135 заявок, не хватает 6. Два корректирующих действия – по существу.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

МДК.01.02 Разработка информационных систем

Форма промежуточной аттестации: Экзамен (4 семестр). Экзамен проводится в форме ответа на экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса из разных разделов и практическое задание с разбором конкретного фрагмента (кода, конфигурации, журнала, расчёта). Время подготовки – 40 минут, ответа – до 15 минут. Допуск к экзамену – выполнение и защита всех практических и лабораторных работ. Использование ИИ-ассистентов на экзамене не допускается. Критерии: «5» – полные и верные ответы на оба вопроса, практическое задание выполнено верно с обоснованием; «4» – незначительные неточности; «3» – ответы неполные, практическое задание выполнено частично; «2» – вопросы не раскрыты или практическое задание не выполнено.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Структура информационной системы: слои представления, бизнес-логики и данных. Состав каркаса ИС «Service Desk» на Flask.
2. Виртуальное окружение Python (venv), файл requirements.txt, воспроизводимость окружения.
3. Система контроля версий Git: репозиторий, коммит, ветка, слияние, конфликт. Основные команды.
4. Работа с удалённым репозиторием GitVerse: clone, push, pull, запросы на слияние (pull request).
5. Порядок ветвления (feature-ветки, основная ветка) и правила оформления сообщений коммитов.
6. Проектирование базы данных ИС: сущности, ключи, связи. Создание схемы SQLite и MariaDB.
7. Подключение приложения к базе данных. Параметризованные запросы и защита от SQL-инъекций.
8. Маршрутизация в Flask: декораторы route, методы GET и POST, параметры пути.
9. Шаблоны Jinja2: наследование шаблонов, циклы, условия, экранирование вывода.
10. Операции CRUD: создание, чтение, изменение, удаление записей. Соответствие операциям SQL и HTTP-методам.
11. Формы-списки и формы-бланки. Проектирование меню и навигации.
12. Валидация данных на стороне клиента и сервера. Обработка ошибок ввода и сообщения пользователю.
13. Формирование запросов к базе данных: соединения таблиц, агрегирование, группировка.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

14. Формы-профили пользователей и справочники. Загрузка данных из классификаторов.
15. Поиск по заявкам: поиск по подстроке, регистронезависимый поиск, индексы.
16. Фильтрация и многопараметрическая сортировка. Постраничный вывод (пагинация): LIMIT и OFFSET.
17. Генерация штрихового и QR-кода для инвентарных номеров: назначение и ограничения.
18. Формирование отчётов, диаграмм и графиков. Экспорт отчёта в HTML и PDF.
19. Идентификация, аутентификация и авторизация: различия и примеры в ИС.
20. Хранение паролей: хеширование, соль, недопустимость хранения в открытом виде.
21. Ролевая модель доступа и многоуровневое разграничение прав. Гостевой доступ и форма администратора.
22. Сессии и cookie: назначение, параметры безопасности (HttpOnly, Secure, SameSite).
23. Капча для защиты формы входа: принцип и ограничения.
24. Журналирование входов и действий пользователей: состав записи, хранение, защита журнала.
25. SQL-инъекция: механизм, пример уязвимого кода и способ защиты.
26. XSS и CSRF: механизм атаки и меры защиты в веб-приложении.
27. Типовые уязвимости веб-приложений (список OWASP Top 10): общий обзор и меры.
28. Импорт и экспорт данных в формате CSV: кодировка, разделители, проверка строк.
29. Работа с форматами JSON и XLSX: чтение, запись, преобразование.
30. Загрузка вложений к заявкам: ограничения типа и размера, безопасное имя файла, хранение.
31. Проектирование и реализация REST API: ресурсы, методы, коды ответов, формат ошибок.
32. Логирование приложения: уровни, форматы, ротация журналов, обработка исключений.
33. Конфигурация приложения и секреты: переменные окружения, файл .env, исключение секретов из репозитория.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

34. Документирование ИС: README, docstring, описание API, руководство пользователя и администратора.
35. Стиль кода PEP 8, статический анализ кода (flake8, pylint), рецензирование кода.
36. Рефакторинг: признаки «плохого» кода и приёмы улучшения без изменения поведения.
37. Использование GigaCode (интеграция с GitVerse) и GigaChat для генерации и объяснения кода: допустимые задачи.
38. Проверка кода, полученного от ИИ: тесты, ревью, поиск уязвимостей и неактуальных API.
39. Риски применения ИИ в разработке: ошибки, «галлюцинации», утечка данных (152-ФЗ), лицензионная чистота.
40. Академическая добросовестность: как указывать использование ИИ-ассистента в отчёте и репозитории.

Типовые практические задания

1. Создайте виртуальное окружение, установите Flask, зафиксируйте зависимости; создайте репозиторий в GitVerse, ветку feature/tickets и сделайте три осмысленных коммита.
2. Разработайте схему БД «Service Desk» (users, tickets, categories, comments), создайте её в SQLite и заполните тестовыми данными (не менее 10 заявок).
3. Реализуйте маршруты списка заявок и карточки заявки на Flask с использованием шаблонов Jinja2 и общего базового шаблона.
4. Реализуйте добавление, изменение и удаление заявки с валидацией полей и сообщениями об ошибках.
5. Реализуйте поиск по теме заявки, фильтрацию по статусу и приоритету, сортировку и постраничный вывод по 10 записей.
6. Реализуйте регистрацию и вход пользователей с хранением хеша пароля и ролями «пользователь» и «специалист».
7. Подготовьте отчёт «Заявки по категориям за период» с экспортом в CSV и построением столбчатой диаграммы.
8. Реализуйте журналирование входов и изменений статусов заявок в таблицу audit_log и страницу просмотра журнала для администратора.
9. Найдите и устраните SQL-инъекцию и XSS в учебном уязвимом фрагменте; подтвердите исправление проверочным запросом.
10. Реализуйте REST API для заявок (GET, POST, PATCH) с токенной авторизацией и корректными кодами ответов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

11. Вынесите настройки и секреты в переменные окружения, добавьте `.env.example` и `.gitignore`; настройте ротацию журнала приложения.
12. Сформулируйте запрос к GigaCode или GigaChat для генерации функции валидации заявки, найдите не менее двух недостатков ответа, исправьте код и оформите запись об использовании ИИ.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Экзаменационный билет №1

Вопрос 1

Структура информационной системы: слои представления, бизнес-логики и данных. Состав каркаса ИС «Service Desk» на Flask.

Вопрос 2

Импорт и экспорт данных в формате CSV: кодировка, разделители, проверка строк.

Практическое задание

Дан фрагмент маршрута Flask:

```
@app.route("/tickets/<int:tid>")
def ticket(tid):
    row = db.execute("SELECT * FROM tickets WHERE id = " +
str(tid)).fetchone()
    return render_template("ticket.html", t=row)
```

1. Объясните назначение декоратора и параметра `<int:tid>`.
2. Укажите, что произойдёт при запросе несуществующей заявки, и исправьте код так, чтобы возвращался код 404.
3. Перепишите запрос с параметризацией.

Экзаменационный билет №2

Вопрос 1

Виртуальное окружение Python (venv), файл requirements.txt, воспроизводимость окружения.

Вопрос 2

Работа с форматами JSON и XLSX: чтение, запись, преобразование.

Практическое задание

Дан код входа:

```
def login(login, password):
    q = f"SELECT * FROM users WHERE login='{login}' AND
password='{password}'"
    return db.execute(q).fetchone()
```

1. Покажите значение поля login, при котором вход выполняется без пароля.
2. Исправьте функцию: параметризованный запрос, хранение пароля в виде хеша (`werkzeug.security`).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

3. Укажите, какие ещё меры защиты формы входа необходимо применить.

Экзаменационный билет №3

Вопрос 1

Система контроля версий Git: репозиторий, коммит, ветка, слияние, конфликт. Основные команды.

Вопрос 2

Загрузка вложений к заявкам: ограничения типа и размера, безопасное имя файла, хранение.

Практическое задание

Дан шаблон Jinja2:

```
{% for t in tickets %}
  <tr><td>{{ t.id }}</td><td>{{ t.title|safe }}</td></tr>
{% endfor %}
```

1. Объясните, чем опасен фильтр `safe` при выводе пользовательских данных.
2. Приведите значение заголовка заявки, демонстрирующее XSS.
3. Исправьте шаблон и добавьте строку «Заявок нет» для пустого списка.

Экзаменационный билет №4

Вопрос 1

Работа с удалённым репозиторием GitVerse: clone, push, pull, запросы на слияние (pull request).

Вопрос 2

Проектирование и реализация REST API: ресурсы, методы, коды ответов, формат ошибок.

Практическое задание

Реализуйте функцию постраничного вывода: в таблице 47 заявок, размер страницы 10.

1. Запишите запрос SQL для получения страницы с номером `page` (нумерация с 1).
2. Определите количество страниц и число записей на последней странице.
3. Укажите, как обработать номер страницы вне допустимого диапазона.

Экзаменационный билет №5

Вопрос 1

Порядок ветвления (feature-ветки, основная ветка) и правила оформления сообщений коммитов.

Вопрос 2

Логирование приложения: уровни, форматы, ротация журналов, обработка исключений.

Практическое задание

Фрагмент кода добавления заявки:

```
title = request.form["title"]
```


ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

```
db.execute("INSERT INTO tickets(title, priority) VALUES (?, ?)", (title,
request.form["priority"]))
```

1. Перечислите проверки, которых не хватает (пустое значение, длина, допустимый приоритет).
2. Допишите функцию валидации и вернувшийся пользователю список ошибок.
3. Укажите, где проверка выполняется обязательно – на клиенте или на сервере, и почему.

Экзаменационный билет №6

Вопрос 1

Проектирование базы данных ИС: сущности, ключи, связи. Создание схемы SQLite и MariaDB.

Вопрос 2

Конфигурация приложения и секреты: переменные окружения, файл .env, исключение секретов из репозитория.

Практическое задание

Дан запрос к БД:

```
SELECT c.name, COUNT(t.id) AS cnt
FROM categories c LEFT JOIN tickets t ON t.category_id = c.id
GROUP BY c.name
HAVING COUNT(t.id) > 0
ORDER BY cnt DESC;
```

1. Объясните результат запроса.
2. Чем отличается результат при замене LEFT JOIN на INNER JOIN и удалении HAVING?
3. Допишите условие выборки за период с 01.09.2026 по 30.09.2026 по полю `created_at`.

Экзаменационный билет №7

Вопрос 1

Подключение приложения к базе данных. Параметризованные запросы и защита от SQL-инъекций.

Вопрос 2

Документирование ИС: README, docstring, описание API, руководство пользователя и администратора.

Практическое задание

Дана функция хеширования:

```
import hashlib
def hash_password(p): return hashlib.md5(p.encode()).hexdigest()
```

1. Назовите две проблемы такого подхода.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Перепишите с `generate_password_hash` и `check_password_hash`.
3. Объясните назначение соли и почему одинаковые пароли дают разные хеши.

Экзаменационный билет №8

Вопрос 1

Маршрутизация в Flask: декораторы route, методы GET и POST, параметры пути.

Вопрос 2

Стиль кода PEP 8, статический анализ кода (flake8, pylint), рецензирование кода.

Практическое задание

Реализуйте ролевую модель: роли `user` и `agent`; пользователь видит только свои заявки, специалист – все.

1. Запишите декоратор `role_required(role)` для Flask.
2. Запишите запрос выборки заявок для каждой роли.
3. Укажите ответ при попытке пользователя открыть чужую заявку по прямой ссылке (403 или 404) и обоснуйте выбор.

Экзаменационный билет №9

Вопрос 1

Шаблоны Jinja2: наследование шаблонов, циклы, условия, экранирование вывода.

Вопрос 2

Рефакторинг: признаки «плохого» кода и приёмы улучшения без изменения поведения.

Практическое задание

Дан фрагмент загрузки вложения:

```
f = request.files["file"]
f.save("uploads/" + f.filename)
```

1. Укажите не менее трёх угроз.
2. Исправьте код: `secure_filename`, проверка расширения из списка `{png, jpg, pdf, txt}`, ограничение размера через `MAX_CONTENT_LENGTH` (2 МБ).
3. Опишите, где и как хранить файлы и сведения о них.

Экзаменационный билет №10

Вопрос 1

Операции CRUD: создание, чтение, изменение, удаление записей. Соответствие операциям SQL и HTTP-методам.

Вопрос 2

Использование GigaCode (интеграция с GitVerse) и GigaChat для генерации и объяснения кода: допустимые задачи.

Практическое задание

Экспорт заявок в CSV:

```
import csv
```


ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

```
with open("export.csv", "w", newline="", encoding="utf-8-sig") as f:
    w = csv.writer(f, delimiter=";")
    w.writerow(["id", "title", "status"])
    for r in rows: w.writerow([r["id"], r["title"], r["status"]])
```

1. Объясните назначение `newline=""`, `utf-8-sig` и разделителя `;`.
2. Допишите функцию импорта с проверкой строк и подсчётом отклонённых.
3. Укажите, как защититься от «формульных» значений (начинающихся с `=`) при открытии файла в табличном процессоре.

Экзаменационный билет №11

Вопрос 1

Формы-списки и формы-бланки. Проектирование меню и навигации.

Вопрос 2

Проверка кода, полученного от ИИ: тесты, ревью, поиск уязвимостей и неактуальных API.

Практическое задание

Описан эндпоинт API:

```
@app.post("/api/tickets")
def create():
    data = request.get_json()
    ticket_id = save(data)
    return {"id": ticket_id}
```

1. Укажите отсутствующие проверки (JSON, обязательные поля, токен).
2. Верните корректные коды: 201 при создании, 400 при ошибке данных, 401 при отсутствии токена.
3. Запишите заголовок `Location` и тело ответа успешного создания.

Экзаменационный билет №12

Вопрос 1

Валидация данных на стороне клиента и сервера. Обработка ошибок ввода и сообщения пользователю.

Вопрос 2

Риски применения ИИ в разработке: ошибки, «галлюцинации», утечка данных (152-ФЗ), лицензионная чистота.

Практическое задание

Настройка логирования:

```
import logging
logging.basicConfig(level=logging.INFO, filename="app.log",
format="%(asctime)s %(levelname)s %(message)s")
logging.info("login ok user=%s password=%s", user, password)
```

1. Найдите нарушение требований безопасности и исправьте строку журнала.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Предложите настройку ротации (`RotatingFileHandler`, 1 МБ, 5 файлов).
3. Укажите, какие события обязательно журналировать в ИС «Service Desk».

Экзаменационный билет №13

Вопрос 1

Формирование запросов к базе данных: соединения таблиц, агрегирование, группировка.

Вопрос 2

Академическая добросовестность: как указывать использование ИИ-ассистента в отчёте и репозитории.

Практическое задание

Дан файл конфигурации в репозитории:

```
DB_URL = "mysql://admin:Qwerty123@10.0.0.5/sd"
SECRET_KEY = "12345"
```

1. Перечислите нарушения.
2. Перепишите конфигурацию с использованием `os.environ` и укажите содержимое `.env.example` без реальных значений.
3. Опишите действия, если файл уже был опубликован в репозитории GitVerse.

Экзаменационный билет №14

Вопрос 1

Формы-профили пользователей и справочники. Загрузка данных из классификаторов.

Вопрос 2

Ролевая модель доступа и многоуровневое разграничение прав. Гостевой доступ и форма администратора.

Практическое задание

В репозитории возник конфликт слияния:

```
<<<<<<< HEAD
STATUSES = ["new", "in_progress", "done"]
=======
STATUSES = ["new", "assigned", "in_progress", "resolved", "closed"]
>>>>>>> feature/statuses
```

1. Объясните смысл маркеров.
2. Разрешите конфликт, оставив расширенный список статусов.
3. Запишите последовательность команд Git для завершения слияния.

Экзаменационный билет №15

Вопрос 1

Поиск по заявкам: поиск по подстроке, регистронезависимый поиск, индексы.

Вопрос 2

Сессии и cookie: назначение, параметры безопасности (HttpOnly, Secure, SameSite).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Практическое задание

Дана функция:

```
def calc(l):
    s = 0
    for i in range(0, len(l)):
        if l[i][2] == 'done':
            s = s + 1
    return s / len(l) * 100
```

1. Укажите замечания по PEP 8 и читаемости, возможную ошибку выполнения.
2. Выполните рефакторинг с понятными именами, типами и обработкой пустого списка.
3. Напишите два модульных теста.

Экзаменационный билет №16

Вопрос 1

Фильтрация и многопараметрическая сортировка. Постраничный вывод (пагинация): LIMIT и OFFSET.

Вопрос 2

Капча для защиты формы входа: принцип и ограничения.

Практическое задание

Составлен README проекта, но отсутствуют разделы.

1. Перечислите не менее шести разделов README для ИС «Service Desk».
2. Составьте раздел «Запуск» с командами создания окружения, установки зависимостей, инициализации БД и запуска.
3. Составьте строки описания API (метод, путь, коды) для двух эндпоинтов.

Экзаменационный билет №17

Вопрос 1

Генерация штрихового и QR-кода для инвентарных номеров: назначение и ограничения.

Вопрос 2

Журналирование входов и действий пользователей: состав записи, хранение, защита журнала.

Практическое задание

Генерация данных для проверки отчёта: имеется список заявок `[(1,'new'),(2,'done'),(3,'done'),(4,'in_progress'),(5,'done')]`.

1. Напишите функцию подсчёта числа заявок по статусам (`collections.Counter`).
2. Определите долю заявок со статусом `done` (в процентах).
3. Опишите, как выводится столбчатая диаграмма (`matplotlib`) с подписями осей.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Экзаменационный билет №18

Вопрос 1

Формирование отчётов, диаграмм и графиков. Экспорт отчёта в HTML и PDF.

Вопрос 2

SQL-инъекция: механизм, пример уязвимого кода и способ защиты.

Практическое задание

Студент получил от ИИ-ассистента функцию:

```
def get_user(login):
    return db.execute("SELECT * FROM users WHERE login = '%s'" %
login).fetchone()
```

1. Укажите уязвимость и причину.
2. Перечислите шаги проверки кода, полученного от ИИ, до включения в репозиторий.
3. Составьте запись об использовании ИИ (инструмент, запрос, что изменено).

Экзаменационный билет №19

Вопрос 1

Идентификация, аутентификация и авторизация: различия и примеры в ИС.

Вопрос 2

XSS и CSRF: механизм атаки и меры защиты в веб-приложении.

Практическое задание

Для ИС «Service Desk» сформулирован запрос к GigaCode: «Напиши функцию, которая принимает логин и пароль пользователя Ивана Петрова (пароль ivan2026) и проверяет вход».

1. Найдите нарушения правил безопасной работы с ИИ.
2. Перепишите запрос корректно (без персональных данных и паролей).
3. Опишите, как проверить сгенерированную функцию и чем дополнить тестами.

Экзаменационный билет №20

Вопрос 1

Хранение паролей: хеширование, соль, недопустимость хранения в открытом виде.

Вопрос 2

Типовые уязвимости веб-приложений (список OWASP Top 10): общий обзор и меры.

Практическое задание

Дан клиентский скрипт:

```
import requests
r = requests.get("http://localhost:5000/api/tickets",
headers={"Authorization": "Bearer " + TOKEN})
print(r.json()[0]["title"])
```

1. Укажите, что произойдёт при пустом списке и при ответе 401.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Допишите проверку `r.status_code`, обработку таймаута и пустого результата.
3. Укажите, где хранить значение `TOKEN` и почему его нельзя записывать в код.

Тестовые задания (текущий контроль)

Текущий контроль знаний по темам МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle. По каждой теме создан банк тестовых вопросов (один правильный ответ, верно/неверно, краткий ответ); на занятии каждому обучающемуся выдаётся тест из случайно выбранных вопросов банка. Попыток – 2, время – 15 минут, оценка – по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены 20 тестовых заданий банка по МДК МДК.01.02 с ключами; часть заданий посвящена безопасному применению российских ИИ-ассистентов.

1. Какая команда создаёт виртуальное окружение Python в каталоге `.venv`?
   а) python3 -m venv .venv
   б) python3 -m env --new .venv
   в) pip create .venv
   г) git init .venv
   Правильный ответ: а

2. Какая команда Git фиксирует проиндексированные изменения в локальном репозитории?
   а) git clone
   б) git commit
   в) git fetch
   г) git push
   Правильный ответ: б

3. Какая команда отправляет локальные коммиты в удалённый репозиторий?
   а) git push
   б) git stash
   в) git add
   г) git status
   Правильный ответ: а

4. Какой файл исключает перечисленные в нём файлы из отслеживания Git?
   а) requirements.txt
   б) .gitignore
   в) README.md
   г) .env.example
   Правильный ответ: б

5. Параметризованный запрос защищает от:
   а) перегрузки сети
   б) дублирования ключей
   в) потери данных при сбое питания
   г) SQL-инъекций
   Правильный ответ: г

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

6. Какой метод HTTP используется для отправки формы с изменением данных на сервере?
   а) TRACE
   б) POST
   в) GET
   г) OPTIONS
   Правильный ответ: б

7. Что делает фильтр `|e` (escape) в шаблоне Jinja2?
   а) удаляет пробелы
   б) отключает шаблонизатор
   в) экранирует специальные символы HTML
   г) переводит текст в верхний регистр
   Правильный ответ: в

8. Какая операция SQL соответствует операции «изменение записи» в CRUD?
   а) INSERT
   б) DROP
   в) UPDATE
   г) SELECT
   Правильный ответ: в

9. Для вывода третьей страницы по 10 записей используется запрос с:
   а) LIMIT 20 OFFSET 10
   б) TOP 30
   в) LIMIT 10 OFFSET 20
   г) OFFSET 3
   Правильный ответ: в

10. Для безопасного хранения пароля в БД следует хранить:
    а) пароль в открытом виде
    б) пароль в cookie
    в) пароль, закодированный base64
    г) хеш пароля с солью
    Правильный ответ: г

11. Проверка того, что пользователь является тем, за кого себя выдаёт, называется:
    а) сериализацией
    б) журналированием
    в) авторизацией
    г) аутентификацией
    Правильный ответ: г

12. Проверка прав пользователя на выполнение действия называется:
    а) экспортом
    б) аутентификацией
    в) компиляцией

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

г) авторизацией

Правильный ответ: г

13. Атака, при которой в страницу внедряется вредоносный скрипт, называется:

а) XSS

б) Brute-force

в) ARP-spoofing

г) DDoS

Правильный ответ: а

14. Правильный код ответа REST API при успешном создании ресурса:

а) 500

б) 201

в) 301

г) 200 без тела только для GET

Правильный ответ: б

15. Какое значение уровня логирования используется для сообщений об ошибках, нарушающих работу функции?

а) NOTSET как стандартное для ошибок

б) ERROR

в) INFO

г) DEBUG

Правильный ответ: б

16. Где следует хранить пароль доступа к базе данных ИС?

а) в переменных окружения или менеджере секретов, вне репозитория

б) в исходном коде в виде константы

в) в публичном README

г) в тексте шаблона страницы

Правильный ответ: а

17. Стандарт оформления кода Python называется:

а) PEP 8

б) RFC 2616

в) ГОСТ 19

г) ISO 8601

Правильный ответ: а

18. Допустимо ли использовать код, сгенерированный ИИ-ассистентом, без проверки и тестов?

а) да, если ассистент российский

б) да, если он скомпилировался

в) да, если код короткий

г) нет, код необходимо проверить, протестировать и понять

Правильный ответ: г

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

19. Что нельзя включать в запрос к GigaChat или GigaCode при разработке ИС?
а) пароли, ключи доступа, персональные данные и закрытый исходный код организации
б) обезличенный фрагмент кода
в) текст ошибки без персональных данных
г) название языка программирования
Правильный ответ: а

20. GigaCode, интегрированный с GitVerse, в учебном проекте применяется для:
а) подсказок и генерации фрагментов кода с обязательной проверкой разработчиком
б) замены тестирования
в) автоматического принятия слияний без ревью
г) хранения паролей
Правильный ответ: а

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №1. Проектирование БД, CRUD и формы ИС «Service Desk»

Контрольная работа №1. Проектирование БД, CRUD и формы ИС «Service Desk»

Работа проверяет усвоение тем: 2.1–2.3 (Git, Flask, база данных, CRUD, поиск, фильтрация). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Какая команда создаёт новую ветку и переключается на неё?
   а) git stash feature/search
   б) git branch -d feature/search
   в) git merge feature/search
   г) git switch -c feature/search
   Правильный ответ: г
2. Какой SQL-оператор вставляет новую заявку в таблицу?
   а) ALTER tickets
   б) SELECT INTO tickets
   в) INSERT INTO tickets ...
   г) TRUNCATE tickets
   Правильный ответ: в
3. Шаблон, от которого наследуются другие страницы в Jinja2, подключается директивой:
   а) {% extends "base.html" %}
   б) {% include base %}
   в) {# extends #}
   г) {{ base.html }}
   Правильный ответ: а
4. Выберите запрос, возвращающий 5 самых новых заявок:
   а) SELECT * FROM tickets ORDER BY created_at DESC LIMIT 5
   б) SELECT 5 FROM tickets
   в) SELECT TOP 5 * FROM tickets GROUP BY created_at
   г) SELECT * FROM tickets LIMIT 5 ORDER BY created_at
   Правильный ответ: а
5. Валидацию данных формы обязательно выполняют на:
   а) только в браузере пользователя
   б) только клиенте
   в) сервере
   г) только в БД без проверки в приложении
   Правильный ответ: в

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Объясните, чем параметризованный запрос отличается от конкатенации строк и почему он безопасен.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Опишите порядок работы с ветками Git при разработке функции поиска заявок (от создания ветки до слияния).

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Составьте DDL SQLite для таблиц categories(id, name) и tickets(id, title, status, priority, category_id, created_at) с первичными и внешним ключами, проверкой допустимых значений status (`new`, `in_progress`, `done`) и запросом числа заявок по категориям.

Задание 2. Для маршрута `/tickets?q=принтер&status=new&page=2` опишите (или запишите код) выборку с поиском по подстроке, фильтром по статусу и страницей по 10 записей.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Параметры передаются отдельно от текста запроса и обрабатываются драйвером как данные; вредоносные символы не становятся частью SQL. Приведён пример `execute("... WHERE id = ?", (tid,))`.

Часть 2, вопрос 2: Создание ветки, коммиты, отправка в GitVerse, запрос на слияние, ревью, слияние, удаление ветки; при конфликте – разрешение и повторная проверка.

Часть 3, задание 1: CREATE TABLE categories(id INTEGER PRIMARY KEY, name TEXT NOT NULL UNIQUE); CREATE TABLE tickets(id INTEGER PRIMARY KEY, title TEXT NOT NULL, status TEXT NOT NULL CHECK(status IN ('new','in_progress','done')), priority INTEGER NOT NULL, category_id INTEGER REFERENCES categories(id), created_at TEXT NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP); запрос: SELECT c.name, COUNT(t.id) FROM categories c LEFT JOIN tickets t ON t.category_id=c.id GROUP BY c.name.

Часть 3, задание 2: SELECT * FROM tickets WHERE title LIKE ? AND status = ? ORDER BY created_at DESC LIMIT 10 OFFSET 10; параметры: ('%принтер%', 'new'); номер страницы получить из request.args с проверкой целого и значения не менее 1.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №2. Безопасность, API, журналирование и ИИ в разработке

Контрольная работа №2. Безопасность, API, журналирование и ИИ в разработке

Работа проверяет усвоение тем: 2.4–2.6 (аутентификация, роли, уязвимости, API, логирование, ИИ). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Для защиты от XSS при выводе пользовательских данных в шаблоне необходимо:
   а) экранировать вывод (автоэкранирование шаблонизатора)
   б) отключить сессии
   в) хранить данные в cookie
   г) увеличить размер страницы
   Правильный ответ: а
2. Код ответа 403 означает:
   а) ресурс не найден
   б) сервер перегружен
   в) доступ запрещён: пользователь аутентифицирован, но прав недостаточно
   г) запрос выполнен
   Правильный ответ: в
3. Роль «пользователь» должна видеть:
   а) пароли других пользователей
   б) все заявки и журнал входов
   в) только собственные заявки
   г) настройки сервера
   Правильный ответ: в
4. Какая запись допустима в журнале приложения?
   а) token=eyJhbGciOi... полностью
   б) login ok user_id=15 ip=192.0.2.10
   в) login ok password=12345
   г) номер паспорта пользователя
   Правильный ответ: б
5. Допустимо ли отправлять в GigaChat содержимое файла `.env` для объяснения ошибки?
   а) да, если ошибка срочная
   б) да, если файл небольшой
   в) нет, файл содержит секреты
   г) да, при указании школы
   Правильный ответ: в

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

1. Перечислите меры защиты формы входа в ИС (не менее пяти) и поясните назначение каждой.
2. Опишите порядок проверки кода, сгенерированного ИИ-ассистентом, и порядок оформления сведений об использовании ИИ.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Реализуйте на Flask защищённый маршрут `/admin/audit`, доступный только роли `admin`; при отсутствии входа – перенаправление на `/login`, при недостатке прав – 403. Запишите декоратор и маршрут.

Задание 2. Дан запрос: `GET /api/tickets/9999` с корректным токеном; такой заявки нет. Запишите ответ API (код, тело JSON), функцию-обработчик и тест pytest для этого случая.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Хеширование паролей с солью; ограничение числа попыток и блокировка; капча; HTTPS; безопасные cookie (HttpOnly, Secure, SameSite); журналирование входов; единое сообщение об ошибке без раскрытия существования логина.

Часть 2, вопрос 2: Чтение и понимание кода, соответствие требованиям, запуск тестов, статический анализ, проверка по документации, поиск уязвимостей; в отчёте – инструмент, запрос, что принято и изменено; персональные данные и секреты в запросы не включаются.

Часть 3, задание 1: Декоратор проверяет session.get('user_id') и session.get('role'); без входа redirect(url_for('login')), при role != 'admin' abort(403); маршрут оборачивается декоратором и читает записи audit_log. Допускается любой работоспособный вариант.

Часть 3, задание 2: Код 404, тело {"error":"ticket not found"}; обработчик: t = get_ticket(tid); if t is None: return {"error": "ticket not found"}, 404; тест: client.get(...) → status_code == 404 и json['error'] == 'ticket not found'.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

МДК.01.03 Тестирование и эксплуатация информационных систем

Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачёт (4 семестр). Дифференцированный зачёт проводится в форме выполнения практико-ориентированного задания (вариант из комплекта) с устным пояснением хода решения; время – 45 минут. Допуск – выполнение и защита практических и лабораторных работ, положительные результаты контрольных работ. Использование ИИ-ассистентов не допускается. Критерии: «5» – задание выполнено полностью, верно и обосновано; «4» – есть незначительные неточности; «3» – выполнено не менее половины пунктов; «2» – выполнено менее половины пунктов.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Понятие качества ИС. Модель качества ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010: основные характеристики.
2. Метрики качества программного обеспечения: размер, сложность, плотность дефектов, покрытие тестами.
3. Цели и принципы тестирования. Семь принципов тестирования.
4. Верификация и валидация: различия и примеры.
5. Уровни тестирования: модульное, интеграционное, системное, приёмочное.
6. Виды тестирования: функциональное, нефункциональное, регрессионное, дымовое, санитарное.
7. Статическое и динамическое тестирование. Ревью и статический анализ кода.
8. Методы «чёрного», «серого» и «белого» ящика.
9. Тестирование требований и документации: критерии качества требований.
10. Тест-план: назначение, состав, критерии начала и окончания тестирования.
11. Чек-лист и тест-кейс: структура, правила написания, отличия.
12. Техника эквивалентных классов. Пример для поля «Приоритет» (1–4).
13. Техника граничных значений. Пример для поля «Длина темы заявки» (5–100 символов).
14. Таблицы решений и тестирование переходов состояний. Пример для жизненного цикла заявки.
15. Попарное тестирование и предугадывание ошибок.
16. Дефект: жизненный цикл, атрибуты (серьёзность, приоритет), правила оформления отчёта о дефекте.
17. Система учёта дефектов: назначение, поля, формирование отчётов.
18. Модульные тесты: назначение, структура AAA (Arrange, Act, Assert), принципы FIRST.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

19. Фреймворк pytest: тестовые функции, фикстуры, параметризация, маркеры.
20. Тестирование API: проверка кодов ответа, формата тела, авторизации. Инструменты curl и requests.
21. Интеграционное тестирование ИС с БД: тестовая база, подготовка и очистка данных.
22. Тестирование производительности: нагрузочное, стрессовое; метрики времени отклика и пропускной способности.
23. Покрытие кода тестами (coverage): виды покрытия и ограничения показателя.
24. Отладка программы: точки останова, пошаговое выполнение, наблюдение за переменными, стратегия поиска дефекта.
25. Анализ журналов и трассировки стека. Воспроизведение дефекта по журналу.
26. Исправление дефекта и регрессионное тестирование. Связь исправления с отчётом о дефекте и коммитом.
27. Рефакторинг и оптимизация кода. Технический долг.
28. Приёмка и эксплуатация ИС: акт, документирование результатов, сопровождение.
29. Использование ИИ-ассистентов (GigaChat, GigaCode, Алиса AI) при составлении тест-кейсов и тестов: задачи и ограничения.
30. Проверка результатов ИИ в тестировании, риски и правила безопасной работы (152-ФЗ, обезличивание, указание использования ИИ).

Типовые практические задания

1. Определите характеристики качества ИС «Service Desk» по ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010 и предложите по одной измеримой метрике для каждой из четырёх характеристик.
2. Составьте тест-план для модуля «Создание заявки»: объект, объём, подходы, критерии начала и окончания, риски.
3. Составьте чек-лист (не менее 15 пунктов) и пять подробных тест-кейсов для формы создания заявки.
4. Постройте тесты по эквивалентным классам и граничным значениям для поля «Тема заявки» (5–100 символов) и «Приоритет» (1–4).
5. Составьте таблицу решений и тесты переходов состояний для жизненного цикла заявки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

6. Оформите три отчёта о дефектах (с шагами воспроизведения, ожидаемым и фактическим результатом, серьёзностью и приоритетом) по учебной версии ИС с внесёнными ошибками.
7. Разработайте не менее восьми модульных тестов pytest (с параметризацией и фикстурой) для функции валидации заявки и измерьте покрытие.
8. Разработайте тесты API (создание, чтение, ошибка 400, ошибка 401) средствами pytest и requests.
9. Воспроизведите дефект по фрагменту журнала и трассировке стека, определите причину, исправьте код, проведите регрессионное тестирование.
10. Сформулируйте запрос к GigaChat для генерации тест-кейсов по требованию, проверьте результат по пяти критериям и оформите запись об использовании ИИ.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Вариант №1

Практико-ориентированное задание

Поле «Тема заявки» принимает строку длиной от 5 до 100 символов.

1. Определите эквивалентные классы (допустимые и недопустимые).
2. Назовите значения длины для тестов по методу граничных значений и ожидаемый результат для каждого.
3. Запишите два тест-кейса (шаги, данные, ожидаемый результат).

Вариант №2

Практико-ориентированное задание

Поле «Приоритет» принимает целое число от 1 до 4.

1. Постройте таблицу эквивалентных классов (не менее четырёх классов, включая нечисловые значения и пустое поле).
2. Выберите по одному представителю класса и граничные значения.
3. Укажите, какой тест будет первым в наборе дымового тестирования и почему.

Вариант №3

Практико-ориентированное задание

По результатам тестирования модуля: размер 4000 строк кода, обнаружено 12 дефектов; в наборе 120 исполняемых операторов, выполнено тестами 90.

1. Рассчитайте плотность дефектов на 1000 строк.
2. Рассчитайте покрытие операторов в процентах.
3. Определите, сколько операторов необходимо дополнительно покрыть для достижения 85 %.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант №4

Практико-ориентированное задание

Дана функция:

```
from datetime import datetime, timedelta


def is_overdue(created: datetime, now: datetime, hours: int) -> bool:
    return now - created > timedelta(hours=hours)
```

1. Составьте таблицу тестов (в том числе граничных: ровно в срок, на секунду позже).
2. Напишите параметризованный тест pytest.
3. Укажите, что произойдёт, если `hours` равен 0 или отрицателен, и как это отразить в требованиях.

Вариант №5

Практико-ориентированное задание

Фрагмент трассировки:

```
Traceback (most recent call last):
  File "report.py", line 14, in percent_done
    return done * 100 / total
ZeroDivisionError: division by zero
```

Вызов происходит при формировании отчёта по категории без заявок.

1. Определите причину дефекта.
2. Исправьте функцию (результат 0 при отсутствии заявок) и напишите тест.
3. Оформите отчёт о дефекте.

Вариант №6

Практико-ориентированное задание

Тестировщик описал дефект: «Не работает поиск, всё сломано».

1. Укажите, чего не хватает в описании.
2. Перепишите отчёт о дефекте по шаблону (заголовок, окружение, шаги, ожидаемый и фактический результат, серьёзность, приоритет).
3. Поясните различие серьёзности и приоритета на примере.

Вариант №7

Практико-ориентированное задание

Приоритет заявки определяют по таблице: влияние (высокое/среднее/низкое) и срочность (высокая/средняя/низкая).

1. Составьте таблицу решений (девять сочетаний) с приоритетами P1–P4.
2. Выберите тесты, покрывающие все правила таблицы.
3. Укажите, как изменятся тесты при добавлении нового значения влияния.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант №8

Практико-ориентированное задание

Необходимо проверить ИС на сочетаниях: ОС (Debian, Ubuntu, Windows), браузер (Firefox, Chromium, Яндекс Браузер), роль (пользователь, специалист, администратор).

1. Определите число полных комбинаций.
2. Объясните идею попарного тестирования и укажите минимально возможное число тестов для трёх параметров по три значения.
3. Составьте не менее девяти строк набора, в котором каждая пара значений встречается.

Вариант №9

Практико-ориентированное задание

ИИ-ассистент сгенерировал тест-кейс: «Шаги: открыть сайт. Нажать кнопку. Ожидаемый результат: всё работает».

1. Найдите недостатки тест-кейса.
2. Сформулируйте уточнённый запрос к GigaChat без включения конфиденциальных данных.
3. Составьте критерии проверки сгенерированных тест-кейсов и запись об использовании ИИ.

Вариант №10

Практико-ориентированное задание

После исправления дефекта в функции расчёта SLA изменён модуль `sla.py`; в проекте тесты: `test_sla.py`, `test_ticket_form.py`, `test_api.py`, `test_login.py`.

1. Определите состав регрессионного набора и обоснуйте выбор.
2. Запишите команду запуска только выбранных тестов pytest.
3. Опишите критерий закрытия дефекта и содержание сообщения коммита.

Вариант №11

Практико-ориентированное задание

Напишите тест pytest для API: запрос `GET /api/tickets/9999` с корректным токеном.

1. Запишите ожидаемый код ответа и тело.
2. Напишите тест с использованием тестового клиента Flask.
3. Укажите, какие ещё два негативных теста необходимо добавить.

Вариант №12

Практико-ориентированное задание

Нагрузочный тест: за 30 секунд выполнено 600 запросов; времена отклика (с) десяти замеров: 0,2; 0,2; 0,3; 0,3; 0,3; 0,4; 0,4; 0,5; 0,9; 1,8.

1. Рассчитайте пропускную способность (запросов в секунду).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Рассчитайте среднее время отклика, медиану и 90-й процентиль (метод ближайшего ранга).
3. Сделайте вывод о соответствии требованию «90 % запросов не медленнее 1 секунды».

Тестовые задания (текущий контроль)

Текущий контроль знаний по темам МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle. По каждой теме создан банк тестовых вопросов (один правильный ответ, верно/неверно, краткий ответ); на занятии каждому обучающемуся выдаётся тест из случайно выбранных вопросов банка. Попыток – 2, время – 15 минут, оценка – по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены 20 тестовых заданий банка по МДК МДК.01.03 с ключами; часть заданий посвящена безопасному применению российских ИИ-ассистентов.

1. Верификация отвечает на вопрос:
   а) достаточно ли серверов для продукта
   б) соответствует ли продукт заданным требованиям и спецификации
   в) нравится ли продукт руководителю
   г) сколько стоит продукт
   Правильный ответ: б
2. Тестирование, проводимое после внесения изменений для проверки того, что прежние функции не нарушены, называется:
   а) ознакомительным
   б) регрессионным
   в) приёмочным
   г) нагрузочным
   Правильный ответ: б
3. Тестирование без выполнения программного кода – это:
   а) тестирование по переходам состояний
   б) статическое тестирование (ревью, статический анализ)
   в) тестирование API
   г) нагрузочное тестирование
   Правильный ответ: б
4. Для поля с допустимым диапазоном 1–4 граничными значениями являются:
   а) -100, 100 только
   б) 10, 20
   в) 0, 1, 4, 5
   г) 2, 3
   Правильный ответ: в
5. Техника, при которой входные данные делятся на группы, ведущие себя одинаково, называется:
   а) парным программированием
   б) рефакторингом

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

в) разбиением на классы эквивалентности
г) профилированием
Правильный ответ: в

6. Тест-кейс, в отличие от чек-листа, обязательно содержит:
а) ссылку на репозиторий
б) шаги, входные данные и ожидаемый результат
в) только фамилию тестировщика
г) только перечень названий проверок
Правильный ответ: б

7. Серьёзность дефекта характеризует:
а) срочность исправления с точки зрения бизнеса
б) автора кода
в) степень влияния дефекта на работу системы
г) число строк исправления
Правильный ответ: в

8. В структуре AAA модульного теста буква «A» в середине означает:
а) Act – выполнение тестируемого действия
б) Allow
в) Analyze
г) Archive
Правильный ответ: а

9. Какая функция pytest позволяет запустить один тест с несколькими наборами данных?
а) @pytest.mark.parametrize
б) @pytest.main
в) @pytest.exit
г) @pytest.skip_all
Правильный ответ: а

10. Команда запуска тестов pytest в текущем проекте:
а) pytest
б) git test
в) docker pytest build
г) python -m flask tests
Правильный ответ: а

11. Покрытие кода 100 % гарантирует:
а) лишь то, что все строки были выполнены; отсутствие дефектов не гарантируется
б) высокую производительность
в) полное отсутствие дефектов
г) соответствие всем требованиям
Правильный ответ: а

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

12. Что показывает трассировка стека (traceback)?
а) историю коммитов
б) размер базы данных
в) список установленных пакетов
г) цепочку вызовов функций, приведшую к ошибке
Правильный ответ: г

13. Точка останова (breakpoint) используется для:
а) удаления строки кода
б) приостановки выполнения программы в заданном месте при отладке
в) ускорения выполнения
г) шифрования журнала
Правильный ответ: б

14. Нагрузочное тестирование оценивает:
а) поведение системы при ожидаемой нагрузке
б) оформление кода
в) орфографию интерфейса
г) соответствие лицензии
Правильный ответ: а

15. Рефакторинг – это:
а) удаление тестов
б) изменение структуры кода без изменения внешнего поведения
в) перенос ИС на другой сервер
г) добавление новых функций пользователю
Правильный ответ: б

16. Для проверки метода API «получить заявку» на несуществующий идентификатор ожидается код:
а) 404
б) 204 с телом заявки
в) 302
г) 201
Правильный ответ: а

17. Какие данные допустимо использовать для тестирования ИС?
а) обезличенные или синтетические данные
б) данные из почты сотрудников
в) реальные персональные данные клиентов
г) копию рабочей базы со всеми паролями
Правильный ответ: а

18. Тест-кейсы, сгенерированные GigaChat, необходимо:
а) проверить на полноту, корректность ожидаемых результатов и соответствие требованиям
б) принять без проверки

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

в) скрыть от преподавателя
г) использовать только при отсутствии требований
Правильный ответ: а

19. В запрос к ИИ-ассистенту для генерации модульных тестов допустимо вставить:
а) ключи API
б) строки подключения с паролями
в) обезличенный фрагмент кода без секретов
г) выгрузку персональных данных
Правильный ответ: в

20. Использование ИИ-ассистента на контрольной работе и экзамене по МДК:
а) допускается при указании запроса
б) не допускается
в) допускается для проверки ответов
г) допускается без ограничений
Правильный ответ: б

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №1. Тест-дизайн и тест-документация

Контрольная работа №1. Тест-дизайн и тест-документация

Работа проверяет усвоение тем: 3.1–3.2 (качество, тест-дизайн, чек-листы, тест-кейсы, дефекты). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Граничными значениями для допустимой длины 5–100 символов являются:
   а) 4, 5, 100, 101
   б) 1, 50, 200
   в) 0, 10, 90
   г) 5, 6, 7
   Правильный ответ: а

2. Чек-лист отличается от тест-кейса тем, что:
   а) не относится к тестированию
   б) содержит перечень проверок без подробных шагов
   в) создаётся только после релиза
   г) содержит исходный код
   Правильный ответ: б

3. К атрибутам дефекта относится:
   а) язык программирования ассистента
   б) номер версии Windows у заказчика только
   в) серьёзность и приоритет
   г) размер монитора
   Правильный ответ: в

4. Тестирование, ориентированное на требования без анализа кода, называется:
   а) статическим анализом
   б) рефакторингом
   в) тестированием методом «чёрного ящика»
   г) тестированием методом «белого ящика»
   Правильный ответ: в

5. Критерий окончания тестирования определяется:
   а) после сообщения заказчика по телефону
   б) случайным образом
   в) в тест-плане
   г) числом коммитов
   Правильный ответ: в

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Объясните разницу между серьёзностью и приоритетом дефекта и приведите два примера сочетаний.
2. Перечислите свойства хорошего тест-кейса.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Для поля «Количество вложений» (допустимо 0–5) постройте классы эквивалентности и граничные значения, укажите ожидаемый результат; запишите три тест-кейса в табличной форме.

Задание 2. Оформите отчёт о дефекте: при создании заявки с темой из 100 символов система возвращает 500; при 99 – работает; в журнале `value too long for column`.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Серьёзность – влияние на систему, приоритет – срочность исправления. Примеры: опечатка в логотипе – низкая серьёзность, высокий приоритет; сбой в редко используемой функции – высокая серьёзность, низкий приоритет.

Часть 2, вопрос 2: Атомарность, воспроизводимость, независимость, однозначный ожидаемый результат, трассируемость к требованию, понятные шаги и данные, актуальность.

Часть 3, задание 1: Классы: <0 (недопустимо), 0–5 (допустимо), >5 (недопустимо), нецелое, пустое. Граничные: -1, 0, 1, 4, 5, 6. Тест-кейсы: ввод 0 – принято; 5 – принято; 6 – сообщение об ошибке. Оформление: идентификатор, шаги, данные, ожидаемый результат.

Часть 3, задание 2: Заголовок, окружение, шаги, ожидаемый результат (заявка создана), фактический (500), серьёзность высокая, приоритет средний, вложение – фрагмент журнала; предположение: ограничение длины столбца в БД меньше допустимого в форме.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №2. Автоматизация тестирования, отладка и ИИ

Контрольная работа №2. Автоматизация тестирования, отладка и ИИ

Работа проверяет усвоение тем: 3.3–3.5 (pytest, API, отладка, регрессия, ИИ). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Фикстура pytest предназначена для:
   а) публикации образа
   б) подготовки и очистки окружения теста
   в) шифрования данных
   г) создания резервной копии
   Правильный ответ: б

2. Регрессионный набор после исправления дефекта должен включать:
   а) ни одного теста
   б) тесты, не связанные с изменением
   в) только тест-кейс, давший сбой
   г) тесты изменённого модуля и связанных функций
   Правильный ответ: г

3. Для воспроизведения дефекта в первую очередь используют:
   а) шаги из отчёта и данные из журнала
   б) удаление базы данных
   в) перезагрузку сервера
   г) догадки о причинах
   Правильный ответ: а

4. Параметризация теста нужна для:
   а) удаления дубликатов в базе
   б) запуска одного теста с разными наборами данных
   в) публикации образа
   г) ускорения сети
   Правильный ответ: б

5. Ответ ИИ-ассистента с кодом теста содержит ошибочное ожидаемое значение. Необходимо:
   а) оставить как есть
   б) изменить код под тест без анализа
   в) удалить требования
   г) проверить по требованиям и исправить тест
   Правильный ответ: г

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Опишите последовательность действий при исправлении дефекта, обнаруженного по журналу, до закрытия отчёта.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Перечислите риски применения ИИ-ассистентов при генерации тестов и способы их снижения.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Напишите параметризованный тест pytest для функции `percent_done(done, total)`, возвращающей 0 при `total == 0`, и исправьте функцию `return done * 100 / total`.

Задание 2. Фрагмент журнала: `ERROR create_ticket: KeyError: 'priority'` при POST без поля priority. Определите причину, предложите исправление (код 400 и сообщение) и тест API.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Воспроизведение, определение причины (трассировка), исправление в отдельной ветке, написание теста на дефект, регрессионное тестирование, ревью, слияние, обновление отчёта о дефекте со ссылкой на коммит.

Часть 2, вопрос 2: Неверные ожидаемые результаты, формальные тесты, неактуальные библиотеки, утечка данных. Снижение: проверка по требованиям, ревью, запуск, обезличивание данных, указание использования ИИ.

Часть 3, задание 1: def percent_done(done, total): return 0 if total == 0 else done * 100 / total. Тест: @pytest.mark.parametrize('done,total,exp', [(0,0,0),(1,2,50),(3,3,100),(0,5,0)]); assert percent_done(done,total)==exp.

Часть 3, задание 2: Обращение data['priority'] без проверки наличия ключа. Исправление: if 'priority' not in data: return {'error':'priority is required'}, 400. Тест: POST без поля → status_code 400 и json['error'] содержит 'priority'.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

МДК.01.04 Математическое моделирование

Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачёт (4 семестр). Дифференцированный зачёт проводится в форме выполнения практико-

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

ориентированного задания (вариант из комплекта) с устным пояснением хода решения; время – 45 минут. Допуск – выполнение и защита практических и лабораторных работ, положительные результаты контрольных работ. Использование ИИ-ассистентов не допускается. Критерии: «5» – задание выполнено полностью, верно и обосновано; «4» – есть незначительные неточности; «3» – выполнено не менее половины пунктов; «2» – выполнено менее половины пунктов.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Понятие модели и моделирования. Классификация моделей. Этапы построения математической модели.
2. Адекватность модели: способы проверки, источники погрешностей.
3. Детерминированные и стохастические модели: различия и примеры в технической поддержке.
4. Постановка задачи оптимизации: переменные, целевая функция, ограничения.
5. Задача линейного программирования (ЛП): общая, каноническая и стандартная формы.
6. Графический метод решения задачи ЛП с двумя переменными. Область допустимых решений.
7. Симплексный метод: идея, базисное решение, симплексная таблица, признак оптимальности.
8. Двойственность в ЛП. Смысл двойственных оценок ресурсов.
9. Транспортная задача: постановка, закрытая и открытая модели.
10. Методы построения опорного плана транспортной задачи (северо-западный угол, минимальной стоимости).
11. Метод потенциалов. Критерий оптимальности плана перевозок.
12. Задача о назначениях. Венгерский метод.
13. Целочисленное программирование: особенности и области применения.
14. Нелинейное программирование: безусловная оптимизация, необходимое условие экстремума.
15. Метод множителей Лагранжа для задач с ограничениями-равенствами.
16. Численные методы одномерной оптимизации: золотого сечения, градиентный спуск.
17. Динамическое программирование: принцип оптимальности Беллмана.
18. Задача распределения ресурсов методом динамического программирования.
19. Сетевые модели: граф, вершины, рёбра, путь. Матрица смежности и весов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

20. Задача о кратчайшем пути. Алгоритм Дейкстры.
21. Сетевое планирование и управление: сетевой график, критический путь, резервы времени.
22. Метод критического пути (CPM) и метод PERT: отличия.
23. Системы массового обслуживания: потоки заявок, интенсивность, загрузка.
24. Модель M/M/1: формулы характеристик, условие устойчивости.
25. Многоканальные системы M/M/c: общая идея, влияние числа линий поддержки.
26. Показатели надёжности: наработка на отказ, коэффициент готовности. Последовательное и параллельное соединение.
27. Резервирование и доступность ИС: расчёт вероятности безотказной работы схем.
28. Регрессионные модели и прогнозирование нагрузки на службу поддержки. Метод наименьших квадратов.
29. Имитационное моделирование и метод Монте-Карло: идея и применение.
30. Использование ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI) при проверке расчётов: допустимые задачи, проверка результатов, риски и правила безопасной работы.

Типовые практические задания

1. Постройте математическую модель задачи распределения заявок между специалистами и решите её графическим методом.
2. Решите задачу ЛП симплексным методом (вручную) и проверьте результат средствами Python (`scipy.optimize.linprog`).
3. Решите транспортную задачу распределения резервных копий между серверами хранения методом потенциалов.
4. Решите задачу о назначениях «специалисты – заявки» и проверьте результат `scipy.optimize.linear_sum_assignment`.
5. Найдите экстремум функции нескольких переменных (в том числе с ограничением методом Лагранжа).
6. Решите задачу распределения ресурса методом динамического программирования.
7. Найдите кратчайший маршрут в сети серверов и каналов связи (алгоритм Дейкстры).
8. Постройте сетевой график проекта развёртывания ИС, найдите критический путь и резервы времени.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

9. Рассчитайте характеристики системы M/M/1 для службы поддержки и определите необходимое число специалистов.
10. Рассчитайте доступность ИС для схем резервирования и спрогнозируйте нагрузку методом наименьших квадратов; проверьте расчёты с помощью ИИ-ассистента и зафиксируйте расхождения.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Вариант №1

Практико-ориентированное задание

Максимизировать $Z = 3x_1 + 2x_2$ при ограничениях: $x_1 + x_2 \le 4$; $x_1 + 3x_2 \le 6$; $x_1 \le 3$; $x_1, x_2 \ge 0$.

1. Постройте область допустимых решений и найдите вершины.
2. Найдите оптимальное решение и значение Z.
3. Объясните, как изменится решение, если правая часть первого ограничения станет равной 5.

Вариант №2

Практико-ориентированное задание

Минимизировать $C = 2x + 3y$ (затраты на хранилища) при условиях: $x + y \ge 10$; $x + 3y \ge 18$; $x, y \ge 0$.

1. Найдите угловые точки области.
2. Определите минимум C и оптимальные x, y.
3. Запишите задачу в виде вызова `linprog` (учтите знаки неравенств).

Вариант №3

Практико-ориентированное задание

Транспортная задача. Поставщики: A1 – 30 ед., A2 – 40 ед. Потребители: B1 – 20, B2 – 30, B3 – 20. Стоимости перевозки единицы: A1 – (4; 6; 8), A2 – (5; 3; 7).

1. Проверьте, что задача закрытая.
2. Постройте опорный план методом минимальной стоимости.
3. Проверьте план на оптимальность методом потенциалов и укажите минимальную стоимость.

Вариант №4

Практико-ориентированное задание

Задача о назначениях. Три специалиста, три заявки; матрица времени (часы): специалист 1 – (9; 6; 8); специалист 2 – (7; 10; 5); специалист 3 – (8; 7; 9).

1. Найдите назначение с минимальным суммарным временем.
2. Укажите суммарное время.
3. Объясните, как изменить решение, если специалист 2 недоступен.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант №5

Практико-ориентированное задание

Дана функция $f(x, y) = (x - 2)^2 + (y + 1)^2$.

1. Найдите точку безусловного минимума и значение f.
2. Найдите минимум f при ограничении $x + y = 0$ методом Лагранжа.
3. Сравните значения и объясните различие.

Вариант №6

Практико-ориентированное задание

Распределение 5 единиц ресурса между тремя проектами; прирост эффекта (усл. ед.) при выделении 0, 1, 2, 3, 4, 5 единиц: проект 1 – (0; 3; 5; 6; 7; 7); проект 2 – (0; 2; 4; 7; 8; 9); проект 3 – (0; 4; 5; 6; 8; 8).

1. Опишите функциональное уравнение Беллмана для этой задачи.
2. Найдите оптимальное распределение.
3. Укажите максимальный суммарный эффект.

Вариант №7

Практико-ориентированное задание

Сеть: рёбра с длинами (мс задержки): A–B 4; A–C 2; C–B 1; B–D 5; B–E 3; C–D 8; C–F 10; D–E 2; D–F 2; E–F 3 (направление от первой вершины ко второй).

1. Найдите кратчайший маршрут от A до F алгоритмом Дейкстры (приведите метки вершин).
2. Укажите суммарную задержку.
3. Поясните, как изменится маршрут при выходе из строя ребра C–B.

Вариант №8

Практико-ориентированное задание

Проект развёртывания ИС: A – подготовка (3 дня); B – установка ОС и сети (4, после A); C – подготовка данных (2, после A); D – настройка сервисов (5, после B); E – перенос данных (3, после B и C); F – тестирование и сдача (2, после D и E).

1. Постройте сетевой график и определите критический путь.
2. Найдите продолжительность проекта.
3. Определите полные резервы работ C и E.

Вариант №9

Практико-ориентированное задание

Служба поддержки: интенсивность поступления заявок $\lambda = 12$ заявок/ч; один специалист обрабатывает $\mu = 15$ заявок/ч (модель M/M/1).

1. Рассчитайте загрузку ρ и проверьте условие устойчивости.
2. Найдите среднее число заявок в системе и в очереди.
3. Найдите среднее время пребывания заявки в системе и в очереди (в минутах).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант №10

Практико-ориентированное задание

ИС состоит из двух параллельно работающих серверов приложений (коэффициент готовности каждого 0,95) и последовательно соединённой с ними СУБД (0,99).

1. Рассчитайте готовность блока двух серверов.
2. Рассчитайте готовность всей системы.
3. Оцените допустимое время простоя в год при готовности 99,9 % и сравните с полученным значением (год – 8760 ч).

Вариант №11

Практико-ориентированное задание

Число заявок по месяцам: 1 – 100; 2 – 110; 3 – 125; 4 – 135; 5 – 150.

1. Постройте линейную модель $y = a + bx$ методом наименьших квадратов.
2. Спрогнозируйте число заявок на месяц 6.
3. Укажите ограничения прогноза и способ проверки адекватности модели.

Вариант №12

Практико-ориентированное задание

Ассистент выдал решение: «Максимизировать $Z = 3x_1 + 2x_2$ при $x_1 + x_2 \le 4$; $x_1 + 3x_2 \le 6$; $x_1 \le 3$. Оптимум в точке (3; 1), $Z = 12$».

1. Проверьте решение и найдите ошибку.
2. Составьте порядок независимой проверки результатов, полученных от ИИ.
3. Составьте запись об использовании ИИ и перечислите данные, которые нельзя включать в запрос.

Тестовые задания (текущий контроль)

Текущий контроль знаний по темам МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle. По каждой теме создан банк тестовых вопросов (один правильный ответ, верно/неверно, краткий ответ); на занятии каждому обучающемуся выдаётся тест из случайно выбранных вопросов банка. Попыток – 2, время – 15 минут, оценка – по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены 20 тестовых заданий банка по МДК МДК.01.04 с ключами; часть заданий посвящена безопасному применению российских ИИ-ассистентов.

1. Целевая функция в задаче оптимизации – это:
   а) набор ограничений на переменные
   б) перечень допущений модели
   в) таблица исходных данных
   г) функция, значение которой максимизируют или минимизируют
   Правильный ответ: г
2. Область допустимых решений задачи ЛП с двумя переменными является:
   а) выпуклым многоугольником (или неограниченной областью)
   б) окружностью

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

в) пустым множеством всегда
г) единственной прямой всегда
Правильный ответ: а

3. Оптимум задачи ЛП, если он существует, достигается:
а) только в начале координат
б) в вершине области допустимых решений
в) только на оси абсцисс
г) только внутри области
Правильный ответ: б

4. Транспортная задача называется закрытой, если:
а) суммарный объём запасов равен суммарному объёму потребностей
б) число поставщиков равно числу потребителей
в) все стоимости равны
г) запасы больше потребностей в два раза
Правильный ответ: а

5. Для задачи о назначениях с матрицей 3×3 в допустимом решении число выбранных ячеек равно:
а) 6
б) 3, по одной в каждой строке и каждом столбце
в) 9
г) 1
Правильный ответ: б

6. Необходимое условие экстремума дифференцируемой функции одной переменной:
а) монотонное возрастание
б) равенство нулю самой функции
в) равенство нулю первой производной
г) положительность второй производной в любой точке
Правильный ответ: в

7. Метод множителей Лагранжа применяют для:
а) задач оптимизации с ограничениями-равенствами
б) решения систем без ограничений только
в) сортировки данных
г) построения графиков
Правильный ответ: а

8. Принцип оптимальности Беллмана утверждает, что:
а) задачу нельзя разбить на этапы
б) все решения равноценны
в) любая часть оптимальной траектории также оптимальна относительно своего начального состояния

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

г) оптимальное решение всегда единственно
Правильный ответ: в

9. Алгоритм Дейкстры предназначен для:
а) поиска максимального потока только
б) шифрования данных
в) поиска кратчайших путей от вершины в графе с неотрицательными весами
г) сортировки таблицы
Правильный ответ: в

10. Критический путь в сетевом графике – это:
а) путь без работ
б) самый короткий путь
в) путь с наименьшей стоимостью
г) самый длинный по продолжительности путь от начала до конца проекта
Правильный ответ: г

11. Работы критического пути имеют полный резерв времени:
а) отрицательный всегда
б) равный длительности проекта
в) максимальный в проекте
г) равный нулю
Правильный ответ: г

12. Для системы M/M/1 стационарный режим существует при условии:
а) $\lambda < \mu$
б) $\lambda = 0$ всегда
в) $\mu < 1$ всегда
г) $\lambda > \mu$
Правильный ответ: а

13. Среднее число заявок в системе M/M/1 при загрузке $\rho = 0,5$ равно:
а) 0,5
б) 1
в) 2
г) 4
Правильный ответ: б

14. Готовность системы из двух последовательно соединённых элементов с готовностями 0,9 и 0,9 равна:
а) 1,8
б) 0,99
в) 0,9
г) 0,81
Правильный ответ: г

15. Готовность двух параллельно работающих элементов с готовностью 0,9 каждый (при независимых отказах) равна:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

а) 0,9
б) 1,8
в) 0,99
г) 0,81
Правильный ответ: в

16. Метод наименьших квадратов подбирает параметры модели, минимизируя:
а) сумму квадратов отклонений модельных значений от наблюдаемых
б) максимальное значение выборки
в) число параметров
г) число наблюдений
Правильный ответ: а

17. Метод Монте-Карло основан на:
а) многократных случайных испытаниях модели
б) переборе только граничных значений
в) замене модели таблицей
г) точном аналитическом выводе всех формул
Правильный ответ: а

18. Решение, предложенное ИИ-ассистентом для расчётной задачи, необходимо:
а) принять, если оно оформлено красиво
б) заменить ответом соседа
в) проверить независимым расчётом или программной проверкой
г) не проверять для простых задач
Правильный ответ: в

19. Какие сведения нельзя включать в запрос к GigaChat при проверке расчётов по реальной службе поддержки?
а) названия методов решения
б) формулы без привязки к организации
в) условия задачи с вымышленными числами
г) персональные данные сотрудников и конфиденциальные показатели организации
Правильный ответ: г

20. Допустимо ли использовать ИИ-ассистент при написании контрольной работы по МДК.01.04?
а) да, в любых объёмах
б) да, если ответ короткий
в) да, если указать его в конце
г) нет, на контрольных и экзамене ИИ не применяется
Правильный ответ: г

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №1. Линейное программирование и задачи распределения

Контрольная работа №1. Линейное программирование и задачи распределения

Работа проверяет усвоение тем: 4.1–4.3 (модели, ЛП, транспортная задача, назначения, нелинейное и динамическое программирование). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Какое из условий не относится к ограничениям модели ЛП?
   а) $x_1 \geq 0$
   б) $x_1 + x_2 \leq 4$
   в) требование минимизации целевой функции
   г) $x_1 \leq 3$
   Правильный ответ: в

2. Задача: максимизировать $Z = 2x + y$ при $x + y \leq 3$, $x \leq 2$, $x, y \geq 0$. Оптимальное значение Z:
   а) 5
   б) 3
   в) 4
   г) 6
   Правильный ответ: а

3. Транспортная задача с запасами 30 и 40 и потребностями 20, 30, 20 является:
   а) открытой с дефицитом запасов
   б) закрытой
   в) открытой с избытком запасов
   г) неразрешимой
   Правильный ответ: б

4. Минимум $f(x) = (x - 3)^2$ достигается при x, равном:
   а) 3
   б) 0
   в) 9
   г) −3
   Правильный ответ: а

5. Сколько этапов в задаче динамического программирования о распределении ресурса между тремя проектами?
   а) 6
   б) 5
   в) 3
   г) 1
   Правильный ответ: в

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

1. Сформулируйте этапы построения математической модели на примере распределения заявок между специалистами.
2. Опишите назначение метода потенциалов и критерий оптимальности плана.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Решите графическим методом: максимизировать $Z = 3x_1 + 2x_2$ при $x_1 + x_2 \leq 4$, $x_1 + 3x_2 \leq 6$, $x_1 \leq 3$, $x_1, x_2 \geq 0$.

Задание 2. Для задачи о назначениях с матрицей времени (9; 6; 8 / 7; 10; 5 / 8; 7; 9) найдите оптимальное назначение и суммарное время.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Постановка задачи, выбор переменных, формулировка целевой функции и ограничений, выбор метода, решение, проверка адекватности, интерпретация и корректировка.

Часть 2, вопрос 2: Метод проверяет план транспортной задачи: потенциалы u_i, v_j для занятых клеток (u_i + v_j = c_ij); план оптимален, если для свободных клеток u_i + v_j ≤ c_ij (при минимизации).

Часть 3, задание 1: Вершины: (0;0), (3;0), (3;1), (0;2). Z = 0; 9; 11; 4. Оптимум: $x_1 = 3$, $x_2 = 1$, Zmax = 11.

Часть 3, задание 2: Оптимум: специалист 1 – заявка 2 (6), специалист 2 – заявка 3 (5), специалист 3 – заявка 1 (8); сумма 19 ч. Допускается любое обоснованное решение с тем же итогом.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №2. Сетевые модели, массовое обслуживание и надёжность

Контрольная работа №2. Сетевые модели, массовое обслуживание и надёжность

Работа проверяет усвоение тем: 4.4–4.5 (сетевые модели, M/M/1, надёжность, прогнозирование, ИИ). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Алгоритм Дейкстры применим к графу, веса рёбер которого:
   а) обязательно целые
   б) нечётные
   в) отрицательны
   г) неотрицательны
   Правильный ответ: в
2. Проект имеет пути длительностью 12, 14 и 10 дней. Продолжительность проекта:
   а) 14 дней
   б) 36 дней
   в) 12 дней
   г) 10 дней
   Правильный ответ: а
3. В системе M/M/1 при $\lambda = 6$ заявок/ч и $\mu = 10$ заявок/ч загрузка ρ равна:
   а) 0,6
   б) 1,67
   в) 0,4
   г) 16
   Правильный ответ: а
4. Готовность блока из двух параллельных элементов (0,9 и 0,8) равна:
   а) 0,85
   б) 1,7
   в) 0,98
   г) 0,72
   Правильный ответ: в
5. Результат расчёта, полученный от ИИ-ассистента, считается корректным, если:
   а) ассистент не сомневался в ответе
   б) ответ длинный
   в) он подтверждён независимой проверкой
   г) ответ получен быстро
   Правильный ответ: в

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Объясните смысл критического пути и резервов времени и их практическое значение при развёртывании ИС.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Перечислите допущения модели M/M/1 и случаи, когда она неприменима.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Служба поддержки: λ = 12 заявок/ч, μ = 15 заявок/ч (M/M/1). Рассчитайте ρ, среднее число заявок в системе, среднее время пребывания заявки в системе.

Задание 2. Два параллельных сервера (готовность 0,95 каждый) последовательно с СУБД (0,99). Найдите готовность системы и ожидаемый простой в год (8760 ч).

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Критический путь определяет минимальную длительность проекта; задержка работ на нём срывает срок; работы с резервом можно сдвигать без изменения срока; резерв используется для перераспределения ресурсов.

Часть 2, вопрос 2: Пуассоновский входной поток, экспоненциальное время обслуживания, один канал, дисциплина FIFO, неограниченная очередь; неприменима при нескольких линиях, приоритетах, ограниченной очереди, нестационарной нагрузке.

Часть 3, задание 1: $\rho = 12/15 = 0{,}8$; $L = \rho/(1-\rho) = 4$; $W = 1/(\mu - \lambda) = 1/3$ ч = 20 мин.

Часть 3, задание 2: Блок серверов: $1 - 0{,}05^2 = 0{,}9975$; система: $0{,}9975 \cdot 0{,}99 = 0{,}987525 \approx 0{,}9875$; простой $\approx 0{,}012475 \cdot 8760 \approx 109$ ч.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

МДК.01.05 Настройка и обеспечение работоспособности программных и аппаратных средств устройств инфокоммуникационных систем

Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачёт (4 семестр). Дифференцированный зачёт проводится в форме выполнения практико-ориентированного задания (вариант из комплекта) с устным пояснением хода решения; время – 45 минут. Допуск – выполнение и защита практических и лабораторных работ, положительные результаты контрольных работ. Использование ИИ-ассистентов не допускается. Критерии: «5» – задание

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

выполнено полностью, верно и обосновано; «4» – есть незначительные неточности; «3» – выполнено не менее половины пунктов; «2» – выполнено менее половины пунктов.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Требования ИС к рабочему месту и серверу: аппаратные и программные требования, проверка соответствия.
2. Сведения об аппаратных средствах в Linux: команды lscpu, free, lsblk, df, lspci, lsusb, dmidecode.
3. Установка, обновление и удаление программного обеспечения в Debian/Ubuntu: apt, dpkg, репозитории.
4. Системные службы systemd: unit-файлы, systemctl (start, stop, enable, status), зависимости.
5. Пользователи, группы и права доступа в Linux: chmod, chown, sudo, принцип наименьших привилегий.
6. Сетевые настройки Linux: ip, ss, ping, traceroute, DNS, файл /etc/hosts, брандмауэр ufw/nftables.
7. Удалённое администрирование по SSH: аутентификация по ключам, файл sshd_config, безопасная настройка.
8. Сценарии Bash: структура, переменные, условия, циклы, функции, коды возврата.
9. Безопасная запись сценариев: `set -euo pipefail`, кавычки, проверка аргументов, trap.
10. Планирование задач: cron и таймеры systemd. Формат записи crontab.
11. Автоматизация сборки и развёртывания ИС: этапы build, test, deploy.
12. Системы контроля версий в процессе CI/CD: ветвление, теги версий, релизы.
13. Конвейер CI/CD в GitVerse Actions: структура файла, задания (jobs), шаги, артефакты, переменные и секреты.
14. Непрерывная интеграция и непрерывная доставка: различия, практики, типичные ошибки конвейера.
15. Стратегии развёртывания: обновление «на месте», голубо-зелёное развёртывание, откат при неудаче.
16. Журналирование в Linux: journalctl, rsyslog, /var/log; уровни важности; logrotate.
17. Анализ журналов: grep, awk, sort, uniq, tail -f; поиск причин сбоев и признаков атак.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

18. Диагностика неисправностей программных и аппаратных средств: методика, инструменты, журнал инцидента.
19. Мониторинг ИС: метрики, пороги, оповещения. Prometheus, node_exporter, Grafana.
20. Показатели доступности и производительности: загрузка ЦП, память, диски, задержка, ошибки; SLI, SLO, SLA.
21. Резервное копирование: полное, инкрементное, дифференциальное; правило 3-2-1; срок хранения.
22. Резервное копирование БД: mysqldump, mariadb-dump, копирование каталога SQLite, проверка восстановления.
23. Восстановление после сбоя: RPO и RTO, план восстановления, тестирование восстановления.
24. Регламенты обновления ИС и ОС: окна обслуживания, уведомление пользователей, откат.
25. Безопасность ИС: принцип наименьших привилегий, обновления, TLS-сертификаты, брандмауэр, разделение сред.
26. Инциденты информационной безопасности: признаки, порядок реагирования, передача информации в службу ИБ.
27. Нормативные требования: 152-ФЗ «О персональных данных», защита персональных данных в журналах и копиях.
28. Документирование сопровождения: паспорт сервера, регламент, инструкции, журнал изменений.
29. Использование ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) для написания сценариев Bash, конфигураций и разбора журналов: допустимые задачи и ограничения.
30. Проверка сценариев и конфигураций, полученных от ИИ: тестовый стенд, чтение документации, риски выполнения непроверенных команд, правила безопасной работы.

Типовые практические задания

1. Соберите сведения о тестовом сервере (процессор, память, диски, сеть) и сравните с требованиями ИС «Service Desk»; оформите заключение о соответствии.
2. Установите, обновите и удалите пакеты в Debian/Ubuntu; настройте пользователя с ограниченными правами и вход по SSH-ключу.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

3. Напишите сценарий Bash развёртывания ИС: проверка аргументов, обновление кода из Git, установка зависимостей, перезапуск службы, проверка ответа.
4. Создайте unit-файл systemd для приложения и таймер для ежедневного резервного копирования.
5. Настройте конвейер GitVerse Actions: проверка стиля, запуск тестов pytest, сборка артефакта, развёртывание на тестовую машину с использованием секретов.
6. Настройте journald и rsyslog, логирование приложения и ротацию журналов logrotate.
7. Разверните Prometheus, node_exporter и Grafana, постройте панель с четырьмя метриками и настройте правило оповещения.
8. Настройте резервное копирование базы данных ИС и проверьте восстановление в тестовую среду; рассчитайте RPO и RTO.
9. Настройте TLS для веб-интерфейса (самоподписанный сертификат на тестовом стенде) и ограничьте доступ брандмауэром.
10. Проанализируйте журнал аутентификации, выявите признаки подбора пароля, заблокируйте источник и подготовьте уведомление службы ИБ; проверьте скрипт, предложенный ИИ-ассистентом, на тестовом стенде и зафиксируйте замечания.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Вариант №1

Практико-ориентированное задание

Дан сценарий развёртывания:

```
#!/bin/bash
cd $APP_DIR
git pull
pip install -r requirements.txt
rm -rf $APP_DIR/cache/*
systemctl restart servicedesk
```

1. Найдите не менее четырёх проблем (необъявленная переменная, отсутствие проверок, неквотированные подстановки, отсутствие остановки при ошибке).
2. Перепишите сценарий с `set -euo pipefail`, проверкой аргумента и кавычками.
3. Объясните, чем опасна пустая переменная `APP_DIR` в команде `rm -rf $APP_DIR/cache/*`.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант №2

Практико-ориентированное задание

Необходимо ежедневно в 02:30 создавать резервную копию базы данных в `/var/backups/sd` и удалять копии старше 7 суток.

1. Запишите строку crontab.
2. Запишите команду удаления старых копий (`find`).
3. Укажите, как проверить выполнение задания по журналам.

Вариант №3

Практико-ориентированное задание

Фрагмент `/var/log/auth.log`:

```
Oct 01 02:14:03 srv sshd[311]: Failed password for invalid user admin from
203.0.113.45 port 41022 ssh2
Oct 01 02:14:05 srv sshd[311]: Failed password for invalid user admin from
203.0.113.45 port 41024 ssh2
Oct 01 02:14:07 srv sshd[312]: Failed password for root from 203.0.113.45
port 41030 ssh2
Oct 01 02:15:11 srv sshd[330]: Failed password for ivanov from 198.51.100.7
port 50112 ssh2
Oct 01 02:15:40 srv sshd[333]: Accepted password for ivanov from
198.51.100.7 port 50120 ssh2
```

1. Напишите конвейер команд для подсчёта числа неудачных входов по адресам.
2. Выделите признаки инцидента ИБ и укажите первоочередные действия.
3. Предложите меры защиты SSH (не менее трёх).

Вариант №4

Практико-ориентированное задание

Права на файлы:

```
-rwxr-x--- 1 deploy sd 1200 Oct 01 10:00 deploy.sh
-rw-r--r-- 1 deploy sd  230 Oct 01 10:00 .env
```

1. Запишите права в числовом виде.
2. Объясните, чем опасны права на `.env`, и измените их командой `chmod`.
3. Выдайте группе `sd` право запускать сценарий без права записи (команда).

Вариант №5

Практико-ориентированное задание

Фрагмент файла конвейера CI/CD:

```
name: ci
on: push
jobs:
  test:
    steps:
      - run: pip install -r requirements.txt
      - run: pytest
```


ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

```
deploy:
  steps:
    - run: scp -r . deploy@10.0.0.5:/srv/sd
      env:
        SSH_PASSWORD: Qwerty123
```

1. Укажите не менее четырёх проблем (нет зависимости deploy от test, пароль в файле, отсутствие ограничения ветки, передача всего каталога и др.).
2. Предложите исправления (needs, секреты репозитория, условие на ветку `main`).
3. Опишите, как обеспечить откат при неудачном развёртывании.

Вариант №6

Практико-ориентированное задание

В Prometheus настроено правило:

```
- alert: HighCPU
  expr: 100 - avg(rate(node_cpu_seconds_total{mode="idle"}[5m])) * 100 > 90
  for: 10m
```

1. Объясните выражение и смысл параметра `for`.
2. Укажите, какие метки необходимо добавить для маршрутизации оповещения и какое содержание должно быть в описании.
3. Предложите два дополнительных правила (память, диск).

Вариант №7

Практико-ориентированное задание

Резервная копия БД создаётся ежедневно в 02:00. Авария произошла в 17:30 того же дня. Размер дампа 12 ГБ (12 000 МБ), скорость чтения носителя 100 МБ/с, импорт дампа занимает 18 мин, проверка – 10 мин. Требования: RPO – 4 часа, RTO – 1 час.

1. Определите максимально возможный объём потерянных данных по времени.
2. Рассчитайте время восстановления и сравните с RTO.
3. Предложите изменение схемы копирования, при котором RPO будет соблюдён.

Вариант №8

Практико-ориентированное задание

Полная копия – еженедельно (10 ГБ), инкрементная – ежедневно (в среднем 1 ГБ), срок хранения – 4 недели. Применяется правило 3-2-1.

1. Рассчитайте объём одной недели копий и объём хранения за 4 недели на одном носителе.
2. Рассчитайте суммарный объём для двух копий резервных данных.
3. Поясните смысл чисел 3, 2 и 1 в правиле.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Вариант №9

Практико-ориентированное задание

SLO по доступности ИС – 99,5 % за 30 суток. Фактический простой за период – 4 ч 20 мин.

1. Рассчитайте допустимый простой в минутах.
2. Рассчитайте фактическую доступность и сделайте вывод.
3. Предложите два мероприятия, снижающие риск нарушения SLO.

Вариант №10

Практико-ориентированное задание

Фрагмент журнала веб-сервера:

```
203.0.113.9 - - [01/Oct/2026:03:10:01] "GET /admin HTTP/1.1" 401 512
203.0.113.9 - - [01/Oct/2026:03:10:02] "GET /admin HTTP/1.1" 401 512
203.0.113.9 - - [01/Oct/2026:03:10:03] "GET /admin HTTP/1.1" 401 512
203.0.113.9 - - [01/Oct/2026:03:10:04] "GET /admin HTTP/1.1" 200 8430
203.0.113.9 - - [01/Oct/2026:03:10:09] "GET /export?all=1 HTTP/1.1" 200
5120000
```

1. Опишите последовательность событий и признаки инцидента.
2. Укажите, какие данные необходимо сохранить как свидетельства.
3. Составьте текст уведомления службы ИБ (без лишних персональных данных).

Вариант №11

Практико-ориентированное задание

ИИ-ассистент предложил команды для «очистки диска»:

```
curl http://example.org/clean.sh | sudo bash
rm -rf $TMPDIR/*
```

1. Укажите риски каждой команды.
2. Опишите порядок безопасной проверки (тестовый стенд, чтение сценария, права, резервная копия).
3. Перепишите команды безопасно и составьте запись об использовании ИИ.

Вариант №12

Практико-ориентированное задание

Конвейер завершился успешно, хотя в логе этапа тестов присутствует строка `1 failed, 24 passed`, а развёртывание выполнено.

1. Определите вероятную причину (игнорирование кода возврата, отсутствие зависимости заданий).
2. Предложите исправление в сценарии и в описании конвейера.
3. Опишите, как зафиксировать инцидент и откатить версию.

Тестовые задания (текущий контроль)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Текущий контроль знаний по темам МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle. По каждой теме создан банк тестовых вопросов (один правильный ответ, верно/неверно, краткий ответ); на занятии каждому обучающемуся выдаётся тест из случайно выбранных вопросов банка. Попыток – 2, время – 15 минут, оценка – по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены 20 тестовых заданий банка по МДК МДК.01.05 с ключами; часть заданий посвящена безопасному применению российских ИИ-ассистентов.

1. Какая команда в Debian/Ubuntu обновляет список пакетов из репозиториев?
   а) apt remove
   б) dpkg --refresh
   в) apt update
   г) apt upgrade-list
   Правильный ответ: в

2. Какая команда показывает состояние службы systemd?
   а) chkconfig show
   б) ps -status имя
   в) systemctl status имя
   г) service --list-all-fast
   Правильный ответ: в

3. Числовое представление прав `rwxr-x---`:
   а) 755
   б) 705
   в) 640
   г) 750
   Правильный ответ: г

4. Что делает команда `chmod 600 ~/.ssh/id_ed25519`?
   а) разрешает всем чтение
   б) копирует ключ на сервер
   в) оставляет права на чтение и запись только владельцу
   г) удаляет ключ
   Правильный ответ: в

5. Какая запись crontab запускает задание ежедневно в 02:30?
   а) 30 2 * * *
   б) 30 2 30 * *
   в) 2 30 * * *
   г) * * 2 30 *
   Правильный ответ: а

6. Какая настройка в `set -euo pipefail` завершает сценарий при использовании необъявленной переменной?
   а) -u
   б) -x
   в) -e

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

г) -o pipefail

Правильный ответ: а

7. Для просмотра журнала службы systemd за последний час используют:
   а) cat /etc/journal
   б) tail -f /dev/null
   в) journalctl -u имя --since "1 hour ago"
   г) systemctl log имя

   Правильный ответ: в

8. Для входа по SSH-ключу на сервер в `~/.ssh/authorized_keys` помещают:
   а) хеш пароля root
   б) открытый ключ
   в) закрытый ключ
   г) пароль в открытом виде

   Правильный ответ: б

9. Основная цель этапа CI в конвейере:
   а) автоматическая сборка и проверка изменений при каждой фиксации
   б) ручная правка кода на сервере
   в) резервное копирование диска
   г) удаление тестов

   Правильный ответ: а

10. Секреты (пароли, токены) в конвейере CI/CD следует хранить:
    а) в защищённом хранилище секретов репозитория
    б) в сообщениях коммитов
    в) в тексте README
    г) в файле конвейера в открытом виде

    Правильный ответ: а

11. В Prometheus метрики с серверов по умолчанию:
    а) отправляются только по электронной почте
    б) периодически опрашиваются (pull) по HTTP
    в) записываются вручную в таблицу
    г) не хранятся

    Правильный ответ: б

12. Для передачи метрик хоста Linux в Prometheus используется:
    а) node_exporter
    б) logrotate
    в) cron
    г) ufw

    Правильный ответ: а

13. RPO определяет:
    а) максимально допустимый объём потери данных, выраженный временем
    б) максимальное время восстановления

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

в) число серверов в кластере
г) срок хранения журналов
Правильный ответ: а

14. RTO определяет:
а) число копий
б) допустимое время восстановления сервиса после сбоя
в) допустимую потерю данных
г) размер дампа
Правильный ответ: б

15. Правило 3-2-1 означает:
а) три сервера, два диска, один файл
б) три пароля, два ключа, один токен
в) три копии данных, два типа носителей, одна копия вне основной площадки
г) три дня, два часа, одна минута
Правильный ответ: в

16. Резервную копию считают надёжной, если:
а) она сжата архиватором
б) проверено успешное восстановление из неё
в) она хранится на том же диске
г) она создана по расписанию
Правильный ответ: б

17. Что необходимо сделать при обнаружении признаков подбора пароля к SSH?
а) отключить журналирование
б) сообщить пароль пользователя коллегам
в) удалить журнал, чтобы не мешал
г) зафиксировать журналы, ограничить источник, уведомить службу ИБ по регламенту
Правильный ответ: г

18. Допустимо ли вставлять в запрос к Алисе AI или GigaChat фрагмент журнала с IP-адресами и логинами сотрудников?
а) да, при ночном времени
б) да, если запрос короткий
в) нет, предварительно необходимо обезличить данные
г) да, всегда
Правильный ответ: в

19. Перед запуском сценария Bash, предложенного ИИ-ассистентом, необходимо:
а) запустить от root на рабочем сервере
б) отключить журналирование
в) прочитать, понять, проверить на тестовом стенде
г) удалить резервные копии
Правильный ответ: в

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

20. Использование ИИ-ассистентов на дифференцированном зачёте по МДК.01.05:

а) не допускается

б) допускается для написания ответов

в) допускается для проверки решений

г) допускается при указании фамилии

Правильный ответ: а

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №1. Linux, Bash, права и автоматизация развёртывания

Контрольная работа №1. Linux, Bash, права и автоматизация развёртывания

Работа проверяет усвоение тем: 5.1–5.2 (установка ПО, SSH, Bash, cron, CI/CD). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Какая команда удаляет пакет вместе с конфигурационными файлами в Debian/Ubuntu?
   а) apt purge имя
   б) apt update имя
   в) apt list имя
   г) dpkg -i имя
   Правильный ответ: а
2. Права `rw-r-----` в числовом виде:
   а) 640
   б) 460
   в) 750
   г) 604
   Правильный ответ: а
3. Результат выполнения команды `echo $?` после успешной команды:
   а) 0
   б) 1
   в) 255 всегда
   г) -1
   Правильный ответ: а
4. Задание CI «test» должно выполняться раньше «deploy», что задаётся:
   а) зависимостью заданий (needs)
   б) комментарием в коде
   в) перезагрузкой сервера
   г) переименованием файла
   Правильный ответ: а
5. Какой файл содержит публичные ключи, разрешённые для входа по SSH?
   а) ~/.ssh/authorized_keys
   б) /var/log/auth.log
   в) ~/.bashrc
   г) /etc/hosts
   Правильный ответ: а

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Опишите безопасную настройку SSH на сервере (не менее пяти мер).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Перечислите этапы конвейера CI/CD для ИС «Service Desk» и назначение каждого.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Напишите сценарий Bash `deploy.sh`, принимающий путь к каталогу, проверяющий его существование, выполняющий `git pull`, перезапуск службы `servicedesk` и проверку HTTP-ответа.

Задание 2. Запишите строку crontab: ежедневно в 03:15 запускать `/usr/local/bin/backup.sh` с записью вывода в `/var/log/backup.log`; опишите проверку выполнения.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Вход по ключам, запрет входа root, отключение парольной аутентификации, ограничение пользователей (AllowUsers), смена порта по необходимости, fail2ban или ограничение попыток, брандмауэр, обновления.

Часть 2, вопрос 2: Получение кода; проверка стиля; тесты; сборка артефакта; публикация; развёртывание на тестовую среду; проверка; развёртывание на рабочую среду; откат при сбое.

Часть 3, задание 1: Сценарий начинается с `#!/usr/bin/env bash`, `set -euo pipefail`; проверка `$# -eq 1` и `[ -d "$1" ]`; `cd "$1"`; `git pull --ff-only`; `sudo systemctl restart servicedesk`; `curl -fsS http://localhost:5000/health`. Допускаются иные корректные реализации.

Часть 3, задание 2: 15 3 * * * /usr/local/bin/backup.sh >> /var/log/backup.log 2>&1. Проверка: tail /var/log/backup.log, journalctl -u cron (или grep CRON /var/log/syslog), наличие нового файла копии.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №2. Журналирование, мониторинг, резервное копирование и безопасность

Контрольная работа №2. Журналирование, мониторинг, резервное копирование и безопасность

Работа проверяет усвоение тем: 5.3–5.5 (журналы, мониторинг, резервные копии, ИБ, ИИ). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Какая утилита выполняет ротацию журналов в Linux?
   а) ufw
   б) rsync
   в) logrotate
   г) ssh-keygen
   Правильный ответ: в
2. Показатель SLO – это:
   а) название сервера
   б) целевое значение показателя качества сервиса
   в) тип резервной копии
   г) фактический простой
   Правильный ответ: б
3. Для полной копии 10 ГБ и 6 инкрементных по 1 ГБ объём недели равен:
   а) 60 ГБ
   б) 16 ГБ
   в) 10 ГБ
   г) 6 ГБ
   Правильный ответ: б
4. Первым действием при обнаружении возможного инцидента ИБ является:
   а) публикация сведений в чате
   б) сохранение свидетельств и передача информации по регламенту
   в) игнорирование
   г) удаление журналов
   Правильный ответ: б
5. Использование ИИ-ассистента при анализе журналов допустимо при условии:
   а) отказа от проверки
   б) передачи паролей
   в) передачи ключей
   г) обезличивания данных и проверки результата
   Правильный ответ: г

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Объясните разницу между RPO и RTO и как они влияют на выбор схемы резервного копирования.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Опишите порядок реагирования специалиста поддержки на инцидент ИБ.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. SLO доступности – 99,9 % за 30 суток. Рассчитайте допустимый простой в минутах и определите, выполнен ли SLO при фактическом простое 50 минут.

Задание 2. Составьте правило оповещения Prometheus для случая, когда свободно менее 10 % места на корневом разделе в течение 15 минут (метрики node_exporter).

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: RPO – допустимая потеря данных (частота копий и журналов транзакций); RTO – время восстановления (способ хранения, скорость носителя, автоматизация). Приведён пример для БД «Service Desk».

Часть 2, вопрос 2: Выявление, регистрация, сохранение свидетельств, ограничение распространения, уведомление службы ИБ, документирование, ожидание решения, восстановление, анализ причин.

Часть 3, задание 1: Допустимо 0,001 · 43 200 = 43,2 мин; фактически 50 мин → доступность 1 − 50/43 200 ≈ 99,884 % < 99,9 %; SLO не выполнен.

Часть 3, задание 2: expr: node_filesystem_avail_bytes{mountpoint="/"} / node_filesystem_size_bytes{mountpoint="/"} * 100 < 10; for: 15m; labels: severity: warning; annotations: summary и description.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

МДК.01.06 Основы виртуализации и контейнеризации

Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачёт (4 семестр). Дифференцированный зачёт проводится в форме выполнения практико-ориентированного задания (вариант из комплекта) с устным пояснением хода решения; время – 45 минут. Допуск – выполнение и защита практических и лабораторных работ, положительные результаты контрольных работ. Использование ИИ-ассистентов не допускается. Критерии: «5» – задание

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

выполнено полностью, верно и обосновано; «4» – есть незначительные неточности; «3» – выполнено не менее половины пунктов; «2» – выполнено менее половины пунктов.

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Виртуализация: понятие, цели, преимущества и недостатки. Виды виртуализации.
2. Гипервизоры 1 и 2 типов. Примеры (KVM, VirtualBox) и области применения.
3. Аппаратная поддержка виртуализации (Intel VT-x, AMD-V). Проверка поддержки в Linux.
4. Виртуальная машина: состав, виртуальные диски, ресурсы (ЦП, память, диск, сеть).
5. Сетевые режимы виртуальных машин: NAT, мост, внутренняя и только хост-сеть.
6. Снимки состояния и клонирование виртуальных машин. Ограничения снимков как резервной копии.
7. Преимущества и недостатки контейнеров по сравнению с виртуальными машинами.
8. Изоляция процессов в Linux: namespaces и cgroups.
9. Архитектура Docker: демон, клиент, образы, контейнеры, реестр.
10. Образ и контейнер Docker: слои, жизненный цикл контейнера, основные команды.
11. Dockerfile: инструкции FROM, WORKDIR, COPY, RUN, ENV, EXPOSE, CMD и ENTRYPOINT.
12. Оптимизация образов: порядок слоёв, кэш сборки, многоэтапная сборка, файл .dockerignore.
13. Тома и bind-монтирование Docker: сохранение данных, резервное копирование томов.
14. Сети Docker: bridge, host, пользовательские сети, публикация портов, DNS-имена сервисов.
15. Docker Compose: структура docker-compose.yml, сервисы, сети, тома, зависимости.
16. Переменные окружения и секреты в Compose: файл .env, secrets, исключение секретов из образов и репозитория.
17. Проверки состояния (healthcheck) и политики перезапуска контейнеров.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

18. Обратный прокси nginx в контейнерной среде: назначение, публикация нескольких сервисов.
19. Многоконтейнерное развёртывание ИС «Service Desk» с MariaDB: порядок запуска, миграции, данные.
20. Журналирование контейнеров: docker logs, драйверы журналов, ротация.
21. Мониторинг контейнеров: Prometheus, cAdvisor, Grafana; ключевые метрики.
22. Реестр образов: публикация, теги и версии, приватный реестр, проверка источников образов.
23. Безопасность контейнеров: непривилегированный пользователь, ограничение ресурсов, минимальные базовые образы, сканирование уязвимостей.
24. Недопустимость хранения секретов в образах и истории слоёв; ограничение прав на сокет Docker.
25. Контейнеры в CI/CD: сборка и публикация образа, развёртывание обновления, откат на предыдущий тег.
26. Облачные модели SaaS, PaaS, IaaS: различия, ответственность сторон, примеры использования в организации.
27. Облачные и локальные развёртывания: требования 152-ФЗ к размещению персональных данных, выбор модели.
28. Использование ИИ-ассистентов (GigaChat, Алиса AI, GigaCode) для составления Dockerfile и docker-compose.yml: допустимые задачи.
29. Проверка конфигураций, полученных от ИИ: стенд, документация docs.docker.com, сканирование, риски (латентные теги, привилегированный режим, секреты).
30. Документирование контейнерной инфраструктуры: схема сервисов, паспорт стенда, регламент обновления и восстановления.

Типовые практические задания

1. Проверьте поддержку аппаратной виртуализации на тестовом хосте и разверните виртуальную машину Debian/Ubuntu; настройте сеть и создайте снимок состояния.
2. Разверните ИС «Service Desk» на виртуальной машине (установка зависимостей, службы, проверка доступности).
3. Изучите изоляцию процессов: создайте пространство имён (`unshare`) и ограничьте ресурсы контейнера (`--memory`, `--cpus`).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

4. Создайте образ ИС «Service Desk» с помощью Dockerfile, запустите контейнер, опубликуйте порт и проверьте работу.
5. Оптимизируйте Dockerfile: порядок слоёв, `.dockerignore`, многоэтапная сборка; сравните размеры образов.
6. Настройте тома и пользовательскую сеть Docker; выполните резервное копирование тома.
7. Опишите ИС «Service Desk» и MariaDB в docker-compose.yml с переменными окружения и healthcheck.
8. Добавьте обратный прокси nginx и стек мониторинга Prometheus и Grafana в Compose.
9. Разверните приватный реестр образов, опубликуйте образ с тегом версии, выполните откат на предыдущий тег; проверьте образ сканером уязвимостей.
10. Составьте с помощью GigaChat Dockerfile и docker-compose.yml для ИС, проверьте конфигурации по документации, исправьте не менее трёх недостатков и оформите запись об использовании ИИ.

Экзаменационные билеты / варианты заданий

Вариант №1

Практико-ориентированное задание

Дан Dockerfile:

```
FROM python:latest
COPY . /app
WORKDIR /app
RUN pip install -r requirements.txt
CMD python app.py
```

1. Найдите не менее четырёх недостатков (тег latest, порядок слоёв и кэш, запуск от root, отсутствие .dockerignore, форма CMD).
2. Перепишите Dockerfile (фиксированный тег, копирование requirements.txt отдельным слоем, пользователь без прав root, `CMD` в форме массива).
3. Запишите команды сборки образа `sd:1.0` и запуска контейнера с публикацией порта 8080 хоста на порт 5000 контейнера.

Вариант №2

Практико-ориентированное задание

Дан фрагмент docker-compose.yml:

```
services:
  app:
    build: .
    ports: ["5000:5000"]
    depends_on: [db]
```


ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

```
db:
  image: mariadb:latest
  environment:
    MARIADB_ROOT_PASSWORD: root
  ports: ["3306:3306"]
```

1. Укажите проблемы безопасности и надёжности.
2. Исправьте файл: фиксированный тег, том для данных, `env_file`, отсутствие публикации порта СУБД, `healthcheck` и `depends_on` с условием `service_healthy`.
3. Объясните, почему `depends_on` без условия не гарантирует готовность СУБД.

Вариант №3

Практико-ориентированное задание

Команда: `docker run -d --name sd -p 8080:5000 sd:1.0`.

1. Объясните каждый параметр команды.
2. По каким адресам доступно приложение с хоста и из другого контейнера в пользовательской сети?
3. Запишите команды просмотра журнала контейнера (последние 50 строк с отслеживанием), входа в него и остановки с удалением.

Вариант №4

Практико-ориентированное задание

Данные ИС хранятся в именованном томе `sd_data`.

1. Запишите команду создания архива тома средствами временного контейнера `alpine`.
2. Запишите команду восстановления архива в новый том.
3. Объясните, почему копирование файлов СУБД «на лету» может дать неконсистентную копию и как поступить правильно.

Вариант №5

Практико-ориентированное задание

Сборка образа занимает 4 минуты при любой правке исходного кода. В Dockerfile первой стоит инструкция `COPY . .`, затем `RUN pip install -r requirements.txt`.

1. Объясните причину.
2. Перепишите последовательность инструкций для использования кэша.
3. Составьте `.dockerignore` (не менее пяти записей).

Вариант №6

Практико-ориентированное задание

Необходимо уменьшить размер образа веб-приложения: сборка зависимостей требует компилятора, которому нет места в рабочем образе.

1. Опишите принцип многоэтапной сборки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Запишите Dockerfile из двух этапов (builder и runtime) для Python-приложения.
3. Укажите, как сравнить размеры образов.

Вариант №7

Практико-ориентированное задание

Приложение в контейнере получает `DB_HOST=localhost` и не может подключиться к СУБД, запущенной в соседнем контейнере Compose (сервис `db`).

1. Объясните причину.
2. Укажите правильное значение `DB_HOST` и роль сети Compose.
3. Запишите команды проверки доступности (`docker compose exec`, `getent hosts` либо `ping`).

Вариант №8

Практико-ориентированное задание

Для проверки готовности MariaDB необходимо задать `healthcheck`.

1. Запишите блок `healthcheck` с использованием `healthcheck.sh` официального образа (параметры interval, timeout, retries).
2. Запишите блок `depends_on` для сервиса `app` с условием.
3. Опишите политики перезапуска (`no`, `on-failure`, `unless-stopped`) и выберите подходящую для рабочего сервиса.

Вариант №9

Практико-ориентированное задание

Хост: 8 ГБ ОЗУ, из них 2 ГБ резервируется под ОС. Ограничения: app – 512 МБ × 2 экземпляра; db – 2048 МБ; nginx – 128 МБ; prometheus – 512 МБ; grafana – 256 МБ.

1. Рассчитайте суммарный лимит памяти контейнеров.
2. Определите остаток памяти и сделайте вывод о достаточности ресурсов.
3. Запишите фрагмент Compose с ограничениями для сервиса db.

Вариант №10

Практико-ориентированное задание

Организация хранит заявки с персональными данными сотрудников и выбирает модель размещения Service Desk: готовый SaaS, PaaS или IaaS.

1. Составьте таблицу сравнения моделей по критериям: ответственность за ОС, приложение, данные, гибкость.
2. Укажите требования 152-ФЗ, влияющие на выбор площадки.
3. Дайте обоснованную рекомендацию для колледжа.

Вариант №11

Практико-ориентированное задание

Версия `sd:1.3` вызывает сбой после обновления, предыдущая стабильная – `sd:1.2`. В `docker-compose.yml`: `image: registry.local:5000/sd:1.3`.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

1. Опишите порядок отката.
2. Запишите команды применения изменений (`docker compose pull`, `docker compose up -d`) и проверки версии.
3. Объясните, почему использование тега `latest` затрудняет откат.

Вариант №12

Практико-ориентированное задание

ИИ-ассистент сформировал файл:

```
services:
  app:
    image: sd:latest
    privileged: true
    network_mode: host
    volumes:
      - /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock
    environment:
      DB_PASSWORD: Qwerty123
```

1. Найдите не менее четырёх нарушений безопасности и объясните риски.
2. Исправьте конфигурацию.
3. Составьте запись об использовании ИИ и порядок проверки конфигурации по документации.

Тестовые задания (текущий контроль)

Текущий контроль знаний по темам МДК проводится в системе дистанционного обучения Moodle. По каждой теме создан банк тестовых вопросов (один правильный ответ, верно/неверно, краткий ответ); на занятии каждому обучающемуся выдаётся тест из случайно выбранных вопросов банка. Попыток – 2, время – 15 минут, оценка – по доле правильных ответов (90–100 % – «5», 75–89 % – «4», 60–74 % – «3»). Ниже приведены 20 тестовых заданий банка по МДК МДК.01.06 с ключами; часть заданий посвящена безопасному применению российских ИИ-ассистентов.

1. Гипервизор 1 типа (bare-metal) устанавливается:
   а) непосредственно на аппаратное обеспечение
   б) только в облаке
   в) внутрь контейнера
   г) поверх браузера
   Правильный ответ: а
2. Признак аппаратной виртуализации Intel в `/proc/cpuinfo`:
   а) lm
   б) vmx
   в) svm
   г) sse
   Правильный ответ: б

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

3. Сетевой режим виртуальной машины «NAT» означает, что:
   а) ВМ не имеет сети
   б) ВМ видна в локальной сети с собственным адресом
   в) ВМ выходит во внешнюю сеть через адрес хоста
   г) ВМ подключена только к другой ВМ
   Правильный ответ: в

4. Контейнеры, в отличие от виртуальных машин:
   а) содержат отдельное ядро
   б) требуют гипервизора 1 типа
   в) используют общее ядро хостовой ОС
   г) не имеют изоляции
   Правильный ответ: в

5. Ограничение ресурсов процессов в Linux обеспечивают:
   а) sudoers
   б) crontab
   в) namespaces
   г) cgroups
   Правильный ответ: г

6. Изоляцию представления ресурсов (процессы, сеть, файловые системы) обеспечивают:
   а) cgroups
   б) namespaces
   в) rsyslog
   г) journald
   Правильный ответ: б

7. Образ Docker – это:
   а) запущенный процесс
   б) сетевой интерфейс
   в) неизменяемый шаблон из слоёв, из которого создаются контейнеры
   г) виртуальный диск ВМ
   Правильный ответ: в

8. Команда сборки образа из каталога с Dockerfile:
   а) docker run build
   б) docker compose clean
   в) docker build -t имя:тег .
   г) docker pull .
   Правильный ответ: в

9. Инструкция Dockerfile, задающая команду по умолчанию при запуске контейнера:
   а) EXPOSE
   б) COPY

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

в) FROM
г) CMD
Правильный ответ: г

10. Данные, которые должны пережить удаление контейнера, хранят:
а) в имени контейнера
б) в слое образа
в) в томе (volume)
г) в переменной окружения
Правильный ответ: в

11. Параметр `-p 8080:5000` публикует:
а) порт 5000 контейнера на порту 8080 хоста
б) реестр образов
в) порт 8080 контейнера на порту 5000 хоста
г) обе сети
Правильный ответ: а

12. Сервисы одного проекта Compose обращаются друг к другу по:
а) номеру PID
б) имени пользователя
в) IP-адресу хоста обязательно
г) имени сервиса в сети проекта
Правильный ответ: г

13. Команда запуска стека Compose в фоновом режиме:
а) docker compose run all
б) docker compose up -d
в) docker up compose
г) docker compose stop -d
Правильный ответ: б

14. Секреты (пароли) для контейнеров следует передавать:
а) записывать в Dockerfile
б) через переменные окружения из файла вне репозитория или механизм secrets
в) включать в имя образа
г) публиковать в README
Правильный ответ: б

15. Запуск процессов в контейнере от пользователя root:
а) всегда обязателен
б) требуется для логирования
в) увеличивает риски; следует использовать непривилегированного пользователя
г) ускоряет работу
Правильный ответ: в

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

16. Тег `latest` для образа в рабочем окружении:
    а) ускоряет сборку
    б) обязателен
    в) нежелателен: версия неоднозначна и затрудняет откат
    г) защищает от уязвимостей
    Правильный ответ: в
17. Модель IaaS предоставляет:
    а) виртуальную инфраструктуру (серверы, сети, хранилища), ОС и приложения администрирует заказчик
    б) только исходный код
    в) только лицензию
    г) готовое приложение
    Правильный ответ: а
18. В модели SaaS заказчик:
    а) использует готовое приложение, не управляя ОС и инфраструктурой
    б) обслуживает сеть провайдера
    в) управляет гипервизором
    г) устанавливает ядро
    Правильный ответ: а
19. Допустимо ли передавать в запрос к GigaChat содержимое файла `.env` с реальными паролями для «разбора ошибки»?
    а) да, если ассистент российский
    б) да, если ошибка срочная
    в) да, если файл небольшой
    г) нет, секреты в запросы не включаются
    Правильный ответ: г
20. Конфигурацию docker-compose.yml, полученную от ИИ-ассистента, необходимо:
    а) скрыть источник
    б) не читать
    в) применить сразу на рабочем сервере
    г) проверить по документации docs.docker.com и протестировать на стенде
    Правильный ответ: г

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №1. Виртуализация и контейнеры Docker

Контрольная работа №1. Виртуализация и контейнеры Docker

Работа проверяет усвоение тем: 6.1–6.2 (гипервизоры, ВМ, Docker, образы, тома, сети). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Какая технология Linux обеспечивает ограничение использования памяти и ЦП контейнером?
   а) PAM
   б) cgroups
   в) cron
   г) ufw
   Правильный ответ: б
2. Инструкция Dockerfile для копирования файлов контекста в образ:
   а) FETCH
   б) SEND
   в) RUN cp
   г) COPY
   Правильный ответ: г
3. Команда списка запущенных контейнеров:
   а) docker images -r
   б) docker list --run
   в) docker ps
   г) docker build ps
   Правильный ответ: в
4. Именованный том создаётся командой:
   а) docker volume create имя
   б) docker mount имя
   в) docker net create имя
   г) docker image create имя
   Правильный ответ: а
5. Образ, собранный из Dockerfile, состоит из:
   а) только метаданных
   б) виртуальных дисков
   в) слоёв, создаваемых инструкциями
   г) одного файла без структуры
   Правильный ответ: в

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Сравните виртуальные машины и контейнеры по изоляции, потреблению ресурсов, времени запуска и области применения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Опишите порядок публикации контейнеризированной ИС и сохранения её данных.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Напишите Dockerfile для Python-приложения Flask (`app.py`, `requirements.txt`, порт 5000) с фиксированным тегом образа, кэшированием зависимостей и запуском от пользователя `app`.

Задание 2. Запишите команды: сборка образа `sd:1.0`, запуск с публикацией порта 8080→5000 и томом `sd_data` в `/data`, просмотр последних 20 строк журнала.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: ВМ: собственное ядро, сильная изоляция, больше ресурсов, старт минуты. Контейнеры: общее ядро, лёгкие, старт секунды, изоляция процессов. Применение: ВМ – разнородные ОС и строгая изоляция; контейнеры – доставка приложений, микросервисы.

Часть 2, вопрос 2: Сборка образа, запуск с публикацией порта, подключение тома для данных, переменные окружения для настроек, проверка журнала, резервное копирование тома, версионирование тегов.

Часть 3, задание 1: FROM python:3.12-slim; WORKDIR /app; COPY requirements.txt .; RUN pip install --no-cache-dir -r requirements.txt; COPY . .; RUN useradd -m app; USER app; EXPOSE 5000; CMD ["python", "app.py"]. Допускаются gunicorn и иные корректные варианты.

Часть 3, задание 2: docker build -t sd:1.0 .; docker run -d --name sd -p 8080:5000 -v sd_data:/data sd:1.0; docker logs --tail 20 sd.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Контрольная работа №2. Docker Compose, безопасность, облачные модели и ИИ

Контрольная работа №2. Docker Compose, безопасность, облачные модели и ИИ

Работа проверяет усвоение тем: 6.3–6.5 (Compose, реестры, безопасность, SaaS/PaaS/IaaS, ИИ). Форма – письменная, время – 45 минут, использование конспектов, интернета и ИИ-ассистентов не допускается.

Часть 1. Тестовые вопросы (5 × 4 = 20 баллов)

1. Блок `healthcheck` в Compose служит для:
   а) создания тома
   б) установки пакетов
   в) периодической проверки работоспособности контейнера
   г) сборки образа
   Правильный ответ: в
2. Ограничение памяти сервиса db в Compose задаётся параметром:
   а) mem_limit (или deploy.resources.limits.memory)
   б) depends_on
   в) ports
   г) healthcheck
   Правильный ответ: а
3. Публикация порта СУБД на внешний интерфейс хоста без необходимости:
   а) обязательна
   б) ускоряет работу
   в) нежелательна, так как расширяет поверхность атаки
   г) заменяет пароль
   Правильный ответ: в
4. Модель PaaS предоставляет заказчику:
   а) платформу для развёртывания приложений без управления ОС и инфраструктурой
   б) только сеть
   в) готовую CRM без настроек
   г) физический сервер
   Правильный ответ: а
5. Конфигурация от ИИ с `privileged: true` и монтированием сокета Docker:
   а) небезопасна: даёт контейнеру практически полный доступ к хосту
   б) обязательна для nginx
   в) необходима для каждого приложения
   г) безопасна
   Правильный ответ: а

Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10 = 20 баллов)

1. Опишите меры безопасности контейнерной среды (не менее пяти).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

2. Сопоставьте SaaS, PaaS и IaaS и дайте рекомендацию по размещению ИС колледжа с учётом 152-ФЗ.

Часть 3. Практические задания (2 × 30 = 60 баллов)

Задание 1. Составьте docker-compose.yml для сервисов app (образ `sd:1.0`, порт 8080→5000) и db (`mariadb:11` с томом `db_data`, healthcheck), приложение стартует после готовности БД; пароли из `.env`.

Задание 2. Проверьте и исправьте фрагмент: `image: mariadb:latest`, `ports: ["3306:3306"]`, `MARIADB_ROOT_PASSWORD: 12345`, отсутствует том.

Ключи и ориентиры для проверки

Часть 1 – ключи указаны под каждым вопросом.

Часть 2, вопрос 1: Фиксированные теги и доверенные образы, непривилегированный пользователь, минимальные образы, ограничение ресурсов и привилегий, отказ от публикации лишних портов, секреты вне образов, сканирование уязвимостей, обновления, ограничение доступа к сокету Docker.

Часть 2, вопрос 2: SaaS: готовое приложение, минимум администрирования; PaaS: платформа и развёртывание; IaaS: ВМ и сети. Рекомендация обосновывается: персональные данные размещаются на площадке, соответствующей требованиям 152-ФЗ (на территории РФ), с договором и разграничением ответственности.

Часть 3, задание 1: services: app: image: sd:1.0; ports: ["8080:5000"]; env_file: .env; depends_on: db: condition: service_healthy. db: image: mariadb:11; env_file: .env; volumes: [db_data:/var/lib/mysql]; healthcheck: test: ["CMD", "healthcheck.sh", "--connect", "--innodb_initialized"]. volumes: db_data:. Порт БД не публикуется.

Часть 3, задание 2: Заменить latest фиксированным тегом; убрать публикацию 3306 (при необходимости ограничить 127.0.0.1); вынести пароль в .env (в репозиторий не включать), задать сложный пароль; добавить именованный том для /var/lib/mysql.

Критерии оценивания

Часть	Баллы
Часть 1. Тесты (5 × 4)	20
Часть 2. Открытые вопросы (2 × 10)	20
Часть 3. Практические задания (2 × 30)	60
Итого	100

Открытый вопрос (10 баллов): полнота – 0–4; корректность формулировок – 0–4; собственный пример или пояснение – 0–2. Практическое задание (30 баллов): верный результат – 12; обоснованный ход решения – 12; терминология и оформление – 6.

Баллы	Оценка
90–100	«5»
75–89	«4»
60–74	«3»
менее 60	«2»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

III. Порядок оценки учебной и производственной практики

3.1. Формы и методы оценивания учебной практики

Предметом оценки по учебной и производственной практике являются дидактические единицы «иметь практический опыт» и «уметь», а также сформированность профессиональных и общих компетенций. Контроль и оценка осуществляются на основании аттестационного листа (характеристики учебной и профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных студентом, их объёма и качества выполнения.

Итоговая оценка рассчитывается по трём показателям: (средний балл п. 3.1.1 + средний балл п. 3.1.2 + средний балл п. 3.1.3) / 3. Результат округляется до целого по правилам математического округления.

3.1.1 Виды работ учебной практики и оценка качества их выполнения

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
Сбор и анализ требований заказчика: подготовка анкеты и вопросов интервью, фиксация функциональных и нефункциональных требований и бизнес-правил, составление фрагмента технического задания (ГОСТ 34.602-2020).	ПК 1.1	ОК 01, 02, 04, 05	ПО 1; У 1, 2	
Построение моделей ИС: контекстная диаграмма, диаграмма декомпозиции, ER-диаграмма, диаграммы UML, прототип интерфейса.	ПК 1.2	ОК 01, 02, 09	ПО 2; У 2	
Разработка базы данных: физическая реализация модели в СУБД (SQLite, MariaDB).	ПК 1.2, 1.3	ОК 01, 02	ПО 2, 3; У 7	
Разработка модуля ИС на Python: добавление, изменение, удаление данных; поиск, фильтрация и сортировка; парольная защита и многоуровневый доступ; журнал действий; хранение кода в репозитории GitVerse.	ПК 1.3	ОК 01, 02, 09	ПО 3; У 3, 7	
Тестирование модуля ИС: разработка тест-кейсов и модульных тестов, фиксация и исправление дефектов в системе учёта.	ПК 1.4, 1.5	ОК 01, 02, 05	ПО 4, 5; У 4, 5	
Подготовка стенда и развёртывание ИС: виртуальная машина Debian/Ubuntu, контейнеры Docker и Docker Compose, настройка конвейера CI/CD.	ПК 1.6	ОК 01, 02, 09	ПО 6; У 6, 8	
Настройка журналирования,	ПК 1.6	ОК 01, 02,	ПО 8; У 9	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
мониторинга (Prometheus, Grafana), резервного копирования и проверка восстановления данных.		07		
Работа с заявками в Service Desk: приём, классификация, обработка, эскалация, в том числе инцидента информационной безопасности.	ПК 1.1, 1.7	ОК 04, 05	ПО 7; У 1, 5, 10	
Применение российских ИИ-ассистентов в работе с ведением журнала запросов и проверкой результатов.	ПК 1.3, 1.4	ОК 02, 09	ПО 8; У 12	
Оформление отчётной документации и защита результатов практики.	ПК 1.1–1.7	ОК 03, 05	У 2	
Средний балл: _____				

3.2. Формы и методы оценивания производственной практики

3.2.1 Виды работ производственной практики и оценка качества их выполнения

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
Знакомство с организацией: структура, информационная инфраструктура, используемые ИС, регламенты, требования информационной безопасности и охраны труда; получение трудового задания.	ПК 1.6, 1.7	ОК 03, 04, 06, 07, 08	У 1	
Сбор документации заказчика и выявление требований к типовой ИС (анкетирование, интервьюирование), документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации.	ПК 1.1	ОК 01, 02, 04, 05	ПО 1; У 1, 2	
Анализ предметной области, построение моделей и прототипа ИС (или её модификации) по трудовому заданию.	ПК 1.2	ОК 01, 02	ПО 2; У 2	
Разработка (модификация) кода ИС и баз данных по трудовому заданию; верификация кода относительно дизайна ИС и структуры БД; устранение несоответствий.	ПК 1.3	ОК 01, 02, 09	ПО 3; У 3, 7	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Виды работ	ПК	ОК	ПО, У	Оценка качества выполнения работ (5 – высокое, 4 – среднее, 3 – низкое, 2 – отсутствует)
Тестирование разрабатываемого модуля ИС; фиксирование результатов в системе учёта организации; воспроизведение, установление причин и устранение дефектов в коде и документации.	ПК 1.4, 1.5	ОК 01, 02, 05	ПО 4, 5; У 4, 5	
Проверка соответствия рабочих мест требованиям ИС, инсталляция ИС на рабочих местах и серверах (в том числе в виртуальных машинах и контейнерах), верификация установки, фиксирование результатов.	ПК 1.6	ОК 01, 02, 09	ПО 6; У 6, 8	
Настройка автоматизации сборки и доставки, журналирования, мониторинга, резервного копирования и восстановления.	ПК 1.6	ОК 01, 02, 07	ПО 8; У 8, 9	
Обнаружение инцидентов информационной безопасности, передача информации в службу ИБ, информирование заинтересованных лиц, временное блокирование доступа.	ПК 1.7	ОК 04, 05	ПО 7; У 10	
Работа с обращениями пользователей на линии технической поддержки: регистрация, решение, пополнение базы знаний.	ПК 1.1, 1.7	ОК 04, 05	У 1, 5	
Применение ИИ-ассистентов в объёме, разрешённом организацией, без передачи конфиденциальных сведений; проверка результатов.	ПК 1.3, 1.4	ОК 02, 09	ПО 8; У 12	
Подготовка дневника практики, отчёта и аттестационного листа.	ПК 1.1–1.7	ОК 03, 05	У 2	
Средний балл: _____				

3.2.2 Характеристика работы студента на практике

Показатели	Граничные критерии: «отлично»	Граничные критерии: «неудовлетворительно»	Оценка (5-балльная шкала)
Отношение к работе	Ответственно относится к выполнению полученного задания, не допускал опозданий и пропусков, все материалы предоставлены в срок	Регулярные опоздания и пропуски; материалы практики к указанному сроку не предоставлены	
Взаимоотношения и эффективность работы как члена команды	Коммуникабелен, быстро адаптируется к выполнению различных ситуаций при выполнении задания	Отношения с коллегами напряжённые, мешает работать другим студентам	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Показатели	Граничные критерии: «отлично»	Граничные критерии: «неудовлетворительно»	Оценка (5-балльная шкала)
Использование инструментов и приспособлений	Грамотно работает с инструментами и средствами разработки, соблюдает все правила и приёмы работы, технику безопасности	Не способен самостоятельно использовать инструменты и средства	
Выполнение необходимых вычислений и использование стандартных алгоритмов и форм	Чётко заполняет формы и журналы, без затруднений выполняет вычисления	Большое число ошибок, требуется доскональная проверка	
Умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач	Без дополнительных пояснений использует знания и умения, полученные при освоении УД и МДК, при решении задач	Не способен самостоятельно использовать знания, полученные при освоении ПМ	
Средний балл: _____			

3.2.3 Оценка дневника-отчёта по практике

Показатели	Граничные критерии: «отлично»	Граничные критерии: «неудовлетворительно»	Оценка (5-балльная шкала)
Оформление работы	Все материалы оформлены аккуратно согласно инструкциям	Работа оформлена в высшей степени небрежно	
Умение отвечать на вопросы, пользоваться профессиональной и общей лексикой при сдаче (защите), выбрать рациональные способы выполнения работ	Грамотно отвечает на поставленные вопросы, используя профессиональную лексику; может обосновать свою точку зрения	Показывает незнание при ответе на вопросы, неуверенность в ответах и действиях	
Оформление графических, аудио-, фото-, видеоматериалов, наглядных образцов, подтверждающих практический опыт, полученный на практике	Все материалы оформлены аккуратно согласно инструкциям	Материалы отсутствуют. Работа оформлена небрежно	
Средний балл: _____			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

IV. Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)

4.1. Формы проведения экзамена (квалификационного)

Экзамен (квалификационный) по модулю проводится в форме защиты индивидуального проекта «Модификация и развёртывание информационной системы»: обучающийся в лаборатории выполняет практическое задание по трудовому заданию (по заданной предметной области), представляет результаты и отвечает на вопросы экспертов. Продолжительность – не более 4 академических часов практической работы и 20 минут защиты. К экзамену допускаются обучающиеся, получившие положительные оценки по всем МДК, курсовому проекту, учебной и производственной практикам. Состав комиссии: преподаватели профессионального цикла и представители работодателей. Использование ИИ-ассистентов на экзамене (квалификационном) не допускается.

4.2. Комплект экзаменационных материалов

4.2.1. Пакет экзаменатора

Комплексные показатели сформированности профессиональных и общих компетенций для оценки результатов выполнения заданий:

Уровни деятельности	Коды ПК, ОК	Показатели оценки результата	Задания
Эмоционально-психологический	ОК 04, ОК 05, ПК 1.1	Корректно ведёт диалог с «заказчиком» (экспертом), уточняет потребности и запросы, фиксирует требования без искажений.	Задание 1. Провести интервью с «заказчиком», зафиксировать требования к модификации ИС.
Регулятивный	ОК 01, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2	Оформляет требования, план работ и фрагмент технического задания в соответствии с ГОСТ 34.602-2020 и регламентами; использует актуальную нормативную базу.	Задание 2. Составить фрагмент ТЗ и план работ по трудовому заданию.
Социальный	ОК 02, ОК 04, ПК 1.2	Строит корректные модели (ER, UML, процессы) и прототип интерфейса; применяет специализированное ПО.	Задание 3. Построить модели и прототип интерфейса модифицируемого модуля.
Аналитический	ОК 01, ОК 02, ПК 1.3	Реализует модуль ИС и схему БД в соответствии с ТЗ; применяет систему контроля версий; организует разноуровневый доступ; соблюдает стандарты кодирования.	Задание 4. Разработать (модифицировать) модуль ИС, разместить код в репозитории.
Аналитический	ОК 01, ОК 09, ПК 1.4, ПК 1.5	Разрабатывает тест-кейсы и автоматизированные тесты, выявляет, документирует и исправляет дефект, проводит регрессионное тестирование.	Задание 5. Протестировать модуль, оформить отчёт о дефекте и устранить его.
Творческий	ОК 01, ОК 09, ПК 1.6	Развёртывает ИС в контейнерах (Dockerfile, Docker Compose), настраивает конвейер CI/CD и проверяет работоспособность.	Задание 6. Развернуть ИС с СУБД в контейнерах и настроить сборку и проверки.
Творческий	ОК 07, ПК 1.6, ПК 1.7	Настраивает журналирование, мониторинг и резервное	Задание 7. Настроить наблюдаемость и

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Уровни деятельности	Коды ПК, ОК	Показатели оценки результата	Задания
		копирование; обнаруживает инцидент ИБ по журналу, блокирует доступ и оформляет уведомление службы ИБ.	копирование; разобрать журнал с признаками инцидента ИБ.
Самосовершенствования	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09	Даёт самооценку результатов; отвечает на вопросы экспертов; корректно оформляет документацию; использует англоязычную документацию.	Задание 8. Защитить проект, дать самооценку, ответить на вопросы экспертов.

Требования к процедуре экзамена. Процедура экзамена (квалификационного) устанавливает уровень сформированности следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 1.1 Осуществлять сбор данных для выявления требований к типовой информационной системе в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2 Разрабатывать прототипы информационных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3 Осуществлять написание программного кода информационных систем в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.4 Выполнять тестирование информационных систем (верификацию) в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5 Исправлять дефекты и несоответствия в коде информационных систем и документации к информационным системам.

ПК 1.6 Развертывать рабочие места информационных систем у заказчика.

ПК 1.7 Обнаруживать инциденты информационной безопасности, связанные с работой информационных систем.

Общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09.

4.2.2. Критерии оценки

Эксперт оценивает экзаменующегося по каждому показателю оценки результата: 2 – показатель проявляется полностью; 1 – показатель проявляется частично; 0 – показатель не проявляется. Баллы заносятся в ведомость оценки и суммируются. Максимальный балл – 16. Если сумма баллов равна или превышает 65 % (11 баллов из 16), эксперт выставляет решение «вид профессиональной деятельности освоен». Оценка определяется по сумме баллов:

Баллы	Доля от максимума	Оценка
11–11	65–74 %	3 «удовлетворительно»
12–14	75–89 %	4 «хорошо»
15–16	90–100 %	5 «отлично»
менее 11	менее 65 %	«вид профессиональной деятельности не освоен»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

4.2.3. Задание для экзаменующегося

Квалификационный экзамен предполагает выполнение комплексного задания в рамках заданной предметной области (приложение 1 содержит примерные темы). Задание гарантированно включает следующие элементы:

– сбор и фиксация требований к модифицируемой типовой ИС (интервью с экспертом, фрагмент технического задания);

– построение моделей (ER-диаграмма, UML) и прототипа интерфейса;

– проектирование базы данных или восстановление базы из скрипта, импорт данных;

– разработка или модификация модуля ИС на Python (CRUD, поиск, фильтрация, сортировка, аутентификация и ролевой доступ);

– использование системы контроля версий (репозиторий GitVerse, не менее трёх осмысленных коммитов);

– тестирование: тест-кейсы, не менее трёх модульных тестов pytest, оформление и устранение одного дефекта;

– развёртывание ИС с СУБД в контейнерах (Dockerfile, docker-compose.yml), проверка работоспособности;

– настройка журналирования и резервного копирования базы данных, проверка восстановления;

– анализ фрагмента журнала с признаками инцидента информационной безопасности и оформление уведомления в службу ИБ.

Дополнительно задание может включать: настройку конвейера CI/CD в GitVerse Actions, мониторинг средствами Prometheus и Grafana, REST API, расчёт по математической модели (линейное программирование или сетевое планирование). Использование ИИ-ассистентов на экзамене не допускается; допускается официальная документация в оффлайн-режиме.

Условия выполнения. Место – лаборатория; оборудование – рабочее место с виртуальной машиной Debian/Ubuntu, Docker и Docker Compose, Git, Python 3; время – 4 академических часа практической работы и защита.

Оформление результатов. Репозиторий проекта, пояснительная записка (краткая), отчёт о тестировании, акт развёртывания, уведомление службы ИБ.

Примерные темы проектов для экзамена (квалификационного):

1. Модификация ИС «Service Desk колледжа»: добавление SLA и расчёт просроченных заявок.
2. ИС учёта выдачи книг в библиотеке колледжа: добавление поиска, штрихкодов и журнала действий.
3. ИС учёта компьютерной техники и лицензий программного обеспечения (инвентаризация, QR-коды).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

4. ИС учёта заказов в интернет-магазине: фильтрация, роли пользователей, экспорт отчётов.
5. ИС учёта перемещений товаров на складе: классификаторы, штриховое кодирование, отчёты.
6. ИС записи на приём к врачу: расписание, роли, уведомления.
7. ИС бронирования номеров в гостинице: календарь, проверка пересечений, журнал.
8. ИС учёта успеваемости студентов: ведомости, импорт и экспорт данных, роли.
9. ИС учёта выданных пропусков и посещений: журнал событий и анализ инцидентов ИБ.
10. ИС учёта выездных заявок выездной службы поддержки: назначение исполнителей (задача о назначениях).
11. ИС учёта проведённых экскурсий в музее: справочники, отчёты, резервное копирование.
12. ИС заявок на ремонт оборудования: жизненный цикл заявки, мониторинг очереди, контейнерное развёртывание.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

V. Аналитические материалы по итогам проведения экзамена (квалификационного)

5.1. Аналитическая записка по результатам освоения ПМ

Форма аналитической записки (заполняется председателем экзаменационной комиссии):

Показатель	Значение
Группа, количество обучающихся	
Количество допущенных к экзамену (квалификационному)	
Количество обучающихся, освоивших вид деятельности	
Качественная успеваемость (оценки 4 и 5), %	
Наиболее успешно сформированные компетенции	
Компетенции, вызвавшие затруднения	
Выводы и рекомендации	

5.2. Сводная ведомость результатов оценки модуля

№	ФИО обучающегося	МДК 01.01	МДК 01.02	МДК 01.03	МДК 01.04	МДК 01.05	МДК 01.06	УП	ПП	Экзамен (квал.)	Решение
1											
2											
3											
4											
5											

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Приложение 1. Примерные темы курсовых проектов

1. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта заявок службы технической поддержки колледжа (Service Desk).
2. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта заказов в интернет-магазине.
3. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта выдачи книг в библиотеке.
4. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта проведённых экскурсий в музее.
5. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта перемещений товаров на складе.
6. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта успеваемости студентов.
7. Исследование предметной области и разработка информационной системы записи на приём к врачу.
8. Исследование предметной области и разработка информационной системы бронирования номеров в гостинице.
9. Исследование предметной области и разработка информационной системы покупки билетов в кинотеатре.
10. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта компьютерной техники и лицензий программного обеспечения.
11. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта инцидентов информационной безопасности организации.
12. Исследование предметной области и разработка информационной системы учёта заявок на ремонт оборудования.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
1 подпись
Сведения о подписях — на листе подписей. Проверка подлинности — по QR-коду.
ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»

Лист подписей

ГАПОУ СО «Нижнетагильский торгово-экономический колледж»
SHA-256 исходного документа: a4b1c44ae3ae75cfd127545f2d867c18a83c19a830ec5d48a9601affe900af8a
Документ: 114 страниц
Проверка подписей: https://sig.nttek.ru/v/JRZp9sx0XIYVmHrgXNqwV11cndbPWRo0zKOWfcZhadxWeKlT
Печатная форма сформирована: 15.10.2026 09:45

№	Роль в подписи	Подписант	Сертификат	Дата и время подписания	Результат проверки
1	Утверждаю	Дмитриева Марина Георгиевна Заместитель директора по учебной работе	№ 7E9C18960643A37EF2C929CD1E513CCD, действителен с 08.10.2026 по 08.10.2027	15.10.2026 09:43:03	**подпись действительна** роль и должность подтверждены подписью

Печатная форма не подписывается и служит для удобства чтения. Юридическую силу имеют исходный PDF-документ и файлы электронных подписей (.sig). Подпись — усиленная неквалифицированная электронная подпись (ч. 3 ст. 5 Федерального закона № 63-ФЗ), выданная удостоверяющим центром колледжа.
Время указано по часовому поясу колледжа (Asia/Yekaterinburg, UTC+5).