Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 07.08.2026 15:35:24
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1deb094fcf55d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

сформированности компетенции ОПК-11 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Разработан в соответствии с ФГОС **27.03.04 Управление в технических системах**
профиль подготовки: **Информационные технологии в управлении**
квалификация: **бакалавр**

Рязань 2026

Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-11

«Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности».

Компетенция формируется дисциплинами:

Дисциплина	Семестр
Информационные технологии и программирование	2
Системное программное обеспечение	9
Учебная практика:ознакомительная практика	4
Производственная практика: преддипломная практика	10

Вопросы и задания по дисциплине «Информационные технологии и программирование»

Вопрос 1

Что такое информационные технологии?

Вопрос 2

Локальной сетью называется сеть, объединяющая несколько компьютеров. Какие возможности и преимущества у такой сети?

Вопрос 3

Сканер – это устройство ввода, которое анализируя какой-либо объект, создает его цифровое изображение. Какие виды сканеров Вы знаете и какие возможности у них?

Вопрос 4

Переведите число 23_{10} в шестнадцатеричную систему счисления.

a. 54

b. 7

c. 13

d. 17

Вопрос 5

Что такое информационная революция?

Вопрос 6

Переведите число 110111_2 в шестнадцатеричную систему счисления.

a. 37

b. 23

c. 45

d. 54

Вопрос 7

Назовите основные свойства информации.

Вопрос 8

Описание устройства и принципов работы компьютера, достаточное для пользователя и программиста называют архитектурой ЭВМ. Опишите архитектуру своего компьютера.

Вопрос 9

Компьютерная память бывает двух видов: внутренняя и внешняя. Наиболее существенная часть внутренней памяти называется ОЗУ - оперативное запоминающее устройство. В чем заключается его главное назначение?

Вопрос 10

Компьютерная память бывает двух видов: внутренняя и внешняя. Важную роль играет постоянная память – часть внутренней памяти компьютера. В чем ее особенности и назначение?

Вопрос 11

К основным логическим операциям относится конъюнкция (логическое умножение). Опишите его действие.

Вопрос 12

К основным логическим операциям относится дизъюнкция (логическое сложение). Опишите его действие.

Вопрос 13

Какие графические объекты можно построить в MS Excel? Опишите последовательность шагов, которые необходимо выполнить при их построении.

Вопрос 14

Наука не стоит на месте и наравне с книгами существует множество других источников информации. Назовите современные накопители информации известные Вам.

Вопрос 15

Дистанционное обучение – это взаимодействие преподавателя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения). Какими средствами реализуется данный вид обучения?

Вопрос 16

Отметьте все функции операционной системы

a. организует работу с файлами и папками

b. распределяет память

c. регулирует расход бумаги для принтера

d. обеспечивает обмен данными с аппаратными средствами

e. выполняет тестирование компьютера

Вопрос 17

Класс программ, обеспечивающих управление аппаратной частью компьютера и реализующих для пользовательских программ программный интерфейс с аппаратными средствами - это ...

a. Промежуточное ПО

b. Базовое ПО

c. Системное ПО

d. Инструментальное ПО

e. Сервисное ПО

Вопрос 18

Что такое непозиционная система счисления?

Вопрос 19

Какой тип БД характеризует следующий признак: обширная информация разного типа об описываемых объектах?

a. Иерархическая

b. Реляционная

c. Документальная

d. Фактографическая

e. Распределенная

Вопрос 20

Что такое позиционная система счисления?

Вопрос 21

Алфавитом системы счисления называется совокупность различных цифр, используемых в позиционной системе счисления для записи чисел. Напишите алфавит для восьмиричной системы счисления.

Вопрос 22

По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 10.8.248.131

Маска: 255.255.224.0

a. 10.8.244.0

b. 10.8.248.0

c. 10.8.224.131

d. 10.8.255.248

Вопрос 23

Доступ к файлу index.html, размещенному на сервере www.ftp.ru, осуществляется по протоколу http. Фрагменты адреса данного файла закодированы буквами от А до З. Запишите последовательность этих букв, соответствующую адресу данного файла в Интернете.

А .html Б www. В / Г ftp Д .ru Е http Ж index З ://

a. ЕГДВЗБЖА

b. ЕЗБГДВЖА

c. ЕЗБВЖГДА

d. ЕЗДВБГЖА

Вопрос 24

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая — к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 129.131.130.64

Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведённых в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	64	128	129	130	131	192	255

a. HFCA

b. DFGA

c. DECG

d. DFCA

Вопрос 25

Алгоритмом называется строго определенная последовательность действий, определяющих процесс перехода от исходных данных к искомому результату. Какие способы записи алгоритмов Вы знаете?

Вопрос 26

Алгоритмом называется строго определенная последовательность действий, определяющих процесс перехода от исходных данных к искомому результату. Какие типы алгоритмов Вы знаете?

Вопрос 27

Разветвляющийся алгоритм – это алгоритм, который в блок-схеме показан в виде ромба. В чем особенность исполнения такого алгоритма?

Вопрос 28

Что означает свойство алгоритма – массовость?

Вопрос 29

Информация, ЭВМ, алгоритм – три фундаментальных понятия информатики. Что такое алгоритм?

Вопрос 30

Информационное общество – это историческая фаза развития цивилизации, в которой главными продуктами производства являются данные и знания. Является ли наше современное общество информационным? Приведите аргументы.

Ключ:

Номер вопроса	Правильный ответ или номер ответа
1	Это совокупность средств и методов, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации.
2	Локальная сеть позволяет пользователем совместно использовать ресурсы объединенных компьютеров, а также все подключенные к ним устройства.
3	Барабанные сканеры позволяют сканировать слайды и негативные плёнки, фотографии и растрированные оттиски с очень высоким качеством; планшетные сканеры – более удобны и компактны для сканирования книг и документов; 3D сканеры – для сканирования объемных предметов; сканеры отпечатков пальцев, сетчатки глаз – для сканирования биометрии человека.
4	d
5	Это процесс улучшения в области коммуникации и потребления информации у людей, из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Это изобретения и открытия, осуществляющие «толчок» для дальнейшего развития в области информационных технологий.
6	a
7	Объективность, достоверность, актуальность, понятность, полнота, полезность, доступность.
8	2 компьютера объединены в локальную сеть, операционная система Windows, есть MS Office, MathCad.
9	Его главное назначение состоит в том, чтобы хранить данные и программы для решаемых в текущий момент задач. Оперативная память работает очень быстро, так что процессору практически не приходится ждать при чтении данных из памяти или записи в память. Однако содержащиеся в ней данные сохраняются только пока компьютер включен.
10	*Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ*), в котором в частности хранится информация, необходимая для первоначальной загрузки компьютера в момент включения питания. Как очевидно из названия, информация в ПЗУ не зависит от состояния компьютера.
11	Конъюнкция – это действие, в результате которого каждым двум входным данным соответствует одно новое высказывание. Истинное значение на

	выходе получается, когда оба входных значения истинны. В остальных случаях ложно.
12	Дизъюнкция – это действие, в результате которого каждым двум входным данным соответствует одно новое высказывание. Ложное значение на выходе получается, когда оба входных значения ложны. В остальных случаях результатом будет истина.
13	График функции, гистограмма, диаграмма.
14	Жесткие диски, магнитные запоминающие устройства в пластиковых картах, микросхемы SDRAM, флеш-память (карты памяти в современных устройствах, USB накопители), оптические диски (CD, DVD, Blu-Ray)
15	Средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность.
16	abde
17	c
18	В непозиционных системах счисления величина, которую обозначает цифра, не зависит от положения в числе. Числом является сумма цифр, входящих в его состав.
19	c
20	Это система счисления, в которой количественный эквивалент каждой цифры (её вес) зависит от ее положения (позиции) в записи числа.
21	0,1,2,3,4,5,6,7.
22	a
23	b
24	d
25	Словесный, графический, словесно-формульный, операторный.
26	Линейный, разветвляющиеся, циклические.
27	То или иное действие в разветвляющемся алгоритме выполняется после анализа условия.
28	Алгоритм разрабатывается в общем виде так, чтобы его можно было применять для класса задач, различающихся только исходными данными.
29	Алгоритмом называется строго определенная последовательность действий, определяющих процесс перехода от исходных данных к искомому результату
30	Да, в наше время во всех сферах жизнедеятельности человека используются компьютеры, информационные системы и услуги, удовлетворяющие информационным потребностям пользователя, а также другие средства информатики как орудия интеллектуального труда.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 16 - 23 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 24 - 27 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – *93-100 баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 28 - 30 тестовых вопроса.

Вопросы и задания по дисциплине «Системное программное обеспечение»

1. Что такое системное программное обеспечение?
A. Программное обеспечение, которое выполняет задачи конкретных приложений
B. Программное обеспечение, управляющее аппаратными ресурсами компьютера
C.Программное обеспечение для разработки веб-сайтов
D.Программное обеспечение для редактирования документов

2. Что из перечисленного является примером системного программного обеспечения?
A. Операционная система
B. Графический редактор
C. Электронная таблица
D. Презентация

3. Что обеспечивает драйвер устройства?
A. Создание текстовых файлов
B. Взаимодействие ОС с аппаратным устройством
C. Обработку электронных писем
D. Форматирование текста

4. Что такое системный вызов?
A. Команда пользователя в текстовом редакторе
B. Обращение прикладной программы к функциям ядра ОС
C. Процедура резервного копирования
D. Способ подключения принтера

5. Какой принцип лежит в основе виртуальной памяти?
A. Использование только оперативной памяти
B. Представление памяти как логического адресного пространства
C. Удаление неиспользуемых программ
D. Увеличение числа мониторов

6. Для чего предназначена командная оболочка?

7. Что такое многозадачность в операционной системе?

8. Что понимается под защищённым режимом работы процессора?

9. Опишите основные функции системного программного обеспечения.

10. Что такое драйвер устройства и какую роль он выполняет в системе?

11. Каково значение системного вызова в контексте операционных систем?

12. Что такое виртуализация и как она применяется в системном программном обеспечении?

13. Объясните концепцию управления памятью в операционной системе.

14. Каковы основные компоненты программного обеспечения для управления процессами?

15. Опишите процесс компиляции и его преимущества.

16. Что такое системное программное обеспечение и какие его основные функции?

17. Какова роль операционной системы в системе управления техническими системами?

18. Как роль API влияет на взаимодействие между приложениями и системным программным обеспечением?

19. Как осуществляется управление вводом-выводом в операционных системах?

20. Каковы преимущества использования открытого программного обеспечения в системном программировании?

Ключ:

Номер вопроса	Правильный ответ или номер ответа
1	B
2	A
3	B
4	B
5	B

6	Командная оболочка предназначена для взаимодействия пользователя с операционной системой посредством команд. Она обеспечивает запуск программ, управление файлами и каталогами, а также выполнение системных операций.
7	Многозадачность — это способность операционной системы одновременно поддерживать выполнение нескольких процессов или задач за счет распределения ресурсов процессора и памяти.
8	Защищённый режим — это режим работы процессора, в котором обеспечиваются механизмы защиты памяти, разграничения прав доступа и более эффективного управления ресурсами по сравнению с реальным режимом.
9	Основные функции системного программного обеспечения включают управление аппаратными ресурсами, предоставление интерфейса между пользователем и компьютером, выполнение системных вызовов, обработку ошибок и управление памятью.
10	Драйвер устройства — это программа, обеспечивающая взаимодействие операционной системы с аппаратным обеспечением. Он переводит команды ОС в формат, понятный устройству.
11	Системный вызов — это механизм, позволяющий программам запрашивать услуги у операционной системы, такие как доступ к файлам, управление процессами и взаимодействие с устройствами ввода-вывода.
12	Виртуализация — это процесс создания виртуальных версий аппаратных ресурсов, таких как серверы, хранилища данных и сети, что позволяет эффективно использовать ресурсы и запускать несколько операционных систем на одном физическом устройстве.
13	Управление памятью — это процесс управления доступом к оперативной памяти, включая распределение, освобождение и защиту памяти для различных процессов для предотвращения конфликтов и повышения производительности.
14	Основные компоненты программного обеспечения для управления процессами включают планировщик процессов, таблицы процессов, механизмы синхронизации и управления состоянием процессов.
15	Компиляция — это процесс преобразования исходного кода, написанного на языке программирования, в машинный код. Преимущества включают увеличение скорости выполнения программы и выявление синтаксических ошибок на этапе компиляции.
16	Системное программное обеспечение — это программное обеспечение, которое управляет аппаратными ресурсами компьютера и предоставляет услуги для приложений. Основные функции

	включают управление процессами, памятью, файлами и устройствами ввода-вывода.
17	Операционная система обеспечивает управление аппаратными ресурсами, предоставляет интерфейс для взаимодействия пользователя с компьютером, а также обеспечивает выполнение программ и управление потоками данных между устройствами.
18	API (интерфейсы прикладного программирования) позволяют приложениям взаимодействовать с операционной системой и другими программами, обеспечивая стандартизированный способ запроса услуг и обмена данными.
19	Управление вводом-выводом реализуется через драйверы устройств, которые обрабатывают команды от приложений и обеспечивают взаимодействие с аппаратной частью, а также с помощью буферизации и кэширования данных.
20	Преимущества включают доступность исходного кода, возможность модификации, отсутствие лицензионных сборов, активные сообщества разработчиков и более высокую гибкость для адаптации под конкретные нужды.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале 53-79 баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 16 - 23 тестовых вопроса.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале 80-92 балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале 24 - 27 тестовых вопроса.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – *93-100 баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале 28 - 30 тестовых вопроса.

Вопросы и задания по дисциплине «Учебная практика: ознакомительная практика»

1. Какова основная цель учебной практики?

а) Получение теоретических знаний

b) Ознакомление с практическими аспектами профессии

c) Участие в научных исследованиях

d) Написание дипломной работы

2. Кто является основным работодателем для студентов направления 09.03.02?

a) Финансовые учреждения

b) ИТ-компании

c) Производственные предприятия

d) Неправительственные организации

3. На какую практическую деятельность направлена учебная практика?

a) Организация научных конференций

b) Разработка программного обеспечения

c) Исследование теоретических основ

d) Подготовка научных работ

4. Что из перечисленного является важным навыком, который студенты должны развивать в процессе учебной практики?

a) Умение писать исследования

b) Умение работать в команде

c) Умение самостоятельно изучать литературу

d) Умение вести деловую переписку

5. Какое из следующих утверждений является верным относительно учебной практики?

a) Студенты должны проходить практику только на иностранных предприятиях

b) Практика может быть проведена как на научных, так и на производственных предприятиях

c) Практика проходит только в последние месяцы обучения

d) Практика не имеет отношения к будущей профессии

6. Опишите основные задачи, которые студенты должны выполнять в ходе учебной практики на предприятии.

7.Как вы считаете, какие навыки наиболее важны для успешного прохождения учебной практики?

8. Какие источники информации используют студенты для подготовки к учебной практике?

9. Каковы наиболее распространенные формы отчетности по итогам учебной практики?

10. Почему важно изучать законодательные и нормативные акты в области информатики и вычислительной техники во время учебной практики?

11. Что вам больше всего понравилось в процессе прохождения учебной практики?

12. С какими трудностями вы столкнулись в ходе учебной практики, и как вы их преодолели?

13. Кто является основным работодателем для студентов данного направления подготовки?

14. Какой навык является критически важным для специалистов в области информационных систем?

15. Опишите, какие технологии и инструменты вы использовали во время своей практики.

16. Каковы требования к профессиональной этике и поведению специалистов в области информационных технологий?

17. Какие методы тестирования программного обеспечения вы изучали на практике, и как они применяются в реальных проектах?

18. Какую роль играет работа с документацией в процессе разработки информационных систем?

19. Какие принципы Agile вы применяли во время практики, и как они влияли на процесс разработки?

20. Как вы измеряли эффективность своей работы и работы своей команды во время практики?

Ключ к контрольным вопросам:

№ вопроса	Ответы
1	b)
2	b)
3	b)
4	b)
5	b)
6	Задачи могут включать изучение структуры компании, ознакомление с рабочими процессами, участие в проектной деятельности, выполнение заданий под руководством наставника и предоставление отчетности
7	Коммуникативные навыки, умение работать в команде, аналитическое мышление, базовые знания программирования, инициативность и готовность к обучению
8	Учебные материалы, специализированная литература, интернет-ресурсы, консультации с преподавателями и опытными специалистами на предприятиях
9	Письменный отчет о проделанной работе, презентация выполненных задач, рефлексия и самокритика
10	Это необходимо для понимания правовых аспектов работы в ИТ, соблюдения стандартов и правил, а также для безопасной и эффективной работы с данными и системами

11	Возможность применять теоретические знания на практике, взаимодействие с коллегами, участие в реальных проектах и получение новых навыков.
12	Непонимание специфики деятельности, недостаток практического опыта; решение через обращение к наставнику или коллегам за помощью, дополнительное изучение информации.
13	ИТ-компании и организации, занимающиеся разработкой ПО
14	Умение писать код
15	Варианты могут включать языки программирования (например, Python, Java), инструменты разработки (например, Git, Visual Studio), базы данных (например, MySQL, Oracle), фреймворки (например, React, Angular) и другие технологии, связанные с проектом
16	Соблюдение конфиденциальности, честность в работе, ответственность за результаты, соблюдение законодательных норм и корпоративных стандартов.
17	Методы могут включать функциональное тестирование, регрессионное тестирование, нагрузочное тестирование, автоматизированное тестирование. Эти методы помогают выявлять ошибки и обеспечивать качество программного продукта в процессе разработки и перед запуском в эксплуатацию
18	Работа с документацией важна для понимания требований и спецификаций проекта, обеспечивает последующую поддержку и обновлене систем, а также помогает в обучении новых сотрудников и передаче знаний внутри команды
19	Принципы Agile включают гибкость в планировании, регулярное взаимодействие с заказчиком, быструю адаптацию к изменениям. Они помогают команде быстрее реагировать на изменения и повышают гибкость разработки, улучшая взаимодействие между всеми участниками процесса
20	Эффективность можно измерять с помощью показателей, таких как выполнение задач в срок, качество кода (например, количество найденных ошибок после релиза), скорость выполнения задач (спринты), удовлетворенность пользователей и обратная связь от наставника и коллег

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине
«Производственная практика: преддипломная практика»

1. Какова основная цель преддипломной практики?

А) Ознакомление с предприятием и первичный инструктаж по технике безопасности
Б) Сбор, систематизация и анализ исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР)
В) Выполнение функций дублера инженера на штатной должности
Г) Изучение истории предприятия и его организационной структуры

2. Какой раздел отчета по практике обязательно должен содержать описание SCADA-систем или ПЛК, используемых на предприятии?

А) Экономический раздел
Б) Раздел охраны труда
В) Технический (аналитический) раздел, посвященный объекту автоматизации
Г) Список использованных источников

3. Что является основным документом, регламентирующим права, обязанности студента-практиканта и руководителя от кафедры?

А) Служебная записка от начальника цеха
Б) Дневник прохождения практики
В) Программа практики и приказ о направлении на практику
Г) Трудовой договор

4. При анализе системы автоматического управления студент обязан определить:

А) Только марку используемого микроконтроллера
Б) Вид задающего воздействия, структуру регулятора и показатели качества переходного процесса (перерегулирование, время регулирования)
В) Количество сотрудников отдела КИПиА
Г) Стоимость одного часа простоя оборудования

5. Какое действие категорически запрещено при сборе материалов для ВКР без письменного разрешения руководства предприятия?

А) Фотографирование общего вида операторских пультов
Б) Копирование фрагментов мнемосхем со скрытыми параметрами технологического процесса и фрагментов программного кода алгоритмов управления
В) Зарисовка кинематических схем исполнительных механизмов
Г) Запись показаний приборов во время штатного режима работы

6. Опишите иерархическую структуру программно-технического комплекса (ПТК), исследованного на предприятии, указав уровни: полевой, контроллерный, диспетчерский (*SCADA*) и уровень *MES/ERP*.

7. Перечислите основные этапы жизненного цикла разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП), которые были реализованы на вашем рабочем месте.
8. Какие языки программирования стандарта МЭК 61131-3 используются для написания логики управления на объекте? Приведите примеры задач, решаемых с помощью каждого из них.
9. Охарактеризуйте типовую систему противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ). Укажите принципы ее построения (резервирование, мажоритарная логика).
10. Назовите не менее пяти ключевых показателей эффективности (*KPI*) функционирования исследуемой системы управления.
11. В чем заключается методика проведения параметрического синтеза ПИД-регулятора для контура, исследованного в ходе практики?
12. Раскройте содержание раздела «Безопасность жизнедеятельности» применительно к специфике вашей производственной площадки.
13. Опишите архитектуру промышленной сети передачи данных на участке. Укажите используемые протоколы, топологию и средства сетевой защиты.
14. Каковы требования к оформлению графической части отчета (схемы электрические принципиальные, структурные схемы АСУ, листинги кода)?
15. Проведите сравнительный анализ отечественного и импортного контрольно-измерительного оборудования, применяемого на предприятии.
16. Предложите техническое решение по модернизации исследованной системы управления с целью повышения ее отказоустойчивости.
17. Как осуществляется синхронизация баз данных реального времени (*БДРВ*) с корпоративным хранилищем данных предприятия?
18. Опишите процедуру калибровки интеллектуального датчика давления с поддержкой протокола *HART*. Какие инструменты необходимы?
19. Каким образом обеспечивается информационная безопасность верхнего уровня АСУ ТП при организации удаленного мониторинга разработчиком?
20. Сформулируйте главный вывод по результатам прохождения преддипломной практики и опишите степень готовности материала для написания первой главы (аналитической) выпускной квалификационной работы.

Ключ к контрольным вопросам

№ вопроса	Ответы
1	Б)
2	В)
3	В)
4	Б)
5	Б)
6	Полевой уровень — датчики (температуры, давления, расхода) и исполнительные механизмы (клапаны, частотные приводы).

	Контроллерный уровень — программируемые логические контроллеры (ПЛК), модули ввода-вывода (аналоговые/дискретные), промышленные сети (*Modbus RTU/TCP*, *Profibus*, *Profinet*). Диспетчерский уровень — серверы базы данных реального времени, АРМ операторов с визуализацией (*HMI/SCADA*), архивированием трендов и системой аварийных сообщений. Уровень *MES/ERP* — интеграция с системами планирования ресурсов, учета готовой продукции и аналитики эффективности (*OEE*).
7	Обследование объекта и разработка технического задания; проектирование архитектуры и выбор аппаратных средств; разработка прикладного программного обеспечения для ПЛК (на языках МЭК 61131-3); создание человеко-машинного интерфейса (*HMI*); автономная наладка алгоритмов; комплексная пусконаладка; опытная эксплуатация; передача в промышленную эксплуатацию и сопровождение.
8	LD (*Ladder Diagram*) — релейно-контактные схемы, задачи простой дискретной логики (блокировки, пуск/стоп двигателей). FBD (*Function Block Diagram*) — управление непрерывными процессами через функциональные блоки (ПИ/ПИД-регуляторы). ST (*Structured Text*) — сложные математические вычисления, работа с массивами данных, реализация нестандартных протоколов обмена. SFC (*Sequential Function Chart*) — описание последовательных технологических операций (циклические процессы, рецептурное производство). IL (*Instruction List*) — редко, для оптимизации критичных по времени участков кода.
9	Описание контуров безопасности: входные сигналы от дублированных датчиков превышения параметров (давление, температура), логическая обработка на специализированных отказоустойчивых контроллерах (часто TMR — *Triple Modular Redundancy*, схема «два из трех»), выходные цепи на сертифицированные отсечные клапаны (*SSV*) или системы экстренного сброса. Принцип безопасного отказа (*fail-safe*): при потере питания или обрыве линии система переводит объект в безопасное состояние.
10	Коэффициент готовности (*Availability*); общая эффективность оборудования (*OEE*); процент брака продукции; удельный расход энергоресурсов на единицу продукции; среднее время наработки на отказ (*MTBF*); время реакции системы на аварийное событие; точность поддержания регулируемого параметра (ошибка в установившемся режиме).
11	Идентификация объекта управления (снятие кривой разгона, определение транспортного запаздывания, постоянной времени и коэффициента усиления). Выбор метода настройки по критериям оптимальности: метод Зиглера-Николса (по критическому усилению и периоду автоколебаний), метод CHR (подавление колебаний), ручная настройка по амплитудно-фазочастотной характеристике или

	использование встроенных автонастройщиков (*ATune*) ПЛК для достижения апериодического процесса или минимума интегральной ошибки (*ISE/IAE*).
12	Анализ опасных и вредных производственных факторов (электрический ток, движущиеся части механизмов, высокое давление, шум, вибрация). Оценка соответствия рабочего места нормам освещенности и микроклимата. Наличие систем газоанализа и пожарной сигнализации. Порядок действий персонала при срабатывании ПАЗ. Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) при работе в электрощитовых и на действующих установках.
13	Магистраль уровня управления — *Industrial Ethernet (PROFINET)* в кольцевой топологии с резервированием (*MRP/Ring*), обеспечивающий детерминизм. Нижний уровень — шина *Modbus RTU* (*RS-485*) звездой до групп датчиков. Отделение офисной сети (*IT*) от промышленной (*OT*) с помощью промышленных межсетевых экранов (*Firewall*), списков контроля доступа (*ACL*) на управляемых коммутаторах и шифрования каналов удаленного доступа (*VPN*).
14	Соответствие стандартам ЕСКД и СПДС (ГОСТ 2.7xx для электросхем, ГОСТ 21.404 для автоматизации). Структурные схемы выполняются по ГОСТ 24.202. Листинги кода должны быть оформлены как приложение с нумерацией строк, комментариями и заголовком, указанием версии среды разработки (*IDE*) и целевой платформы (модель ПЛК). Все чертежи должны иметь основную надпись (штамп).
15	Критерии сравнения: метрологические характеристики (класс точности, межповерочный интервал), диапазон рабочих температур, наличие взрывозащищенного исполнения (*Ex*), поддержка цифровых протоколов (*HART*, *Foundation Fieldbus*), стоимость владения, доступность запчастей и технической поддержки в условиях санкционных ограничений, сроки поставки, совместимость с существующими вторичными приборами.
16	Варианты: внедрение горячего резерва контроллеров (*Hot Standby*), замена одиночных датчиков на сдвоенные с функцией голосования (*median filter*), установка источника бесперебойного питания (*ИБП*) для АРМ оператора, разделение сетей управления и видеонаблюдения, миграция локальных архивов на отказоустойчивый кластер (*RAID*), добавление модулей удаленной диагностики состояния каналов связи.
17	Использование промежуточного ПО (*middleware*) или интерфейсных узлов (*OPC UA Server/Client*). Настройка репликации событий и трендов по расписанию или событию. Применение буферизации данных на стороне узла сбора при обрывах связи (*store-and-forward*). Согласование временных меток (*timestamp*) по протоколу *NTP/PTP* для обеспечения единой временной шкалы.
18	Инструменты: коммуникатор *HART* (или ПК с модемом *HART*), эталонный задатчик давления (метеостанция или грузопоршневой манометр), документ поверки. Процедура: подключение вразрыв

	токовой петли 4–20 мА, считывание текущих настроек тега и диапазона, подача тестовых точек давления (0%, 25%, 50%, 75%, 100%), сравнение измеренного тока с расчетным, выполнение команды тримминга нуля (*Zero Trim*) и шкалы (*Sensor Trim*), запись нового коэффициента коррекции в память датчика, оформление свидетельства.
19	Организация демилитаризованной зоны (*DMZ*). Доступ только через двухфакторную аутентификацию (*2FA*) по защищенному каналу (*VPN IPsec/TLS*). Принцип минимальных привилегий (учетная запись имеет доступ только к конкретному проекту). Логирование всех сессий удаленного доступа. Отсутствие прямого проброса портов (*Port Forwarding*) из интернета на контроллеры. Регулярное обновление прошивок *SCADA*-серверов.
20	Вывод должен отражать подтверждение актуальности темы ВКР реальными проблемами производства (например, высокий износ аналоговых датчиков, отсутствие интеграции цехового уровня с ERP, неэффективная настройка контуров регулирования). Степень готовности оценивается наличием собранных паспортов оборудования, электрических схем, дампов проектов ПЛК, зафиксированных осциллограмм переходных процессов и интервью с ведущим инженером, что позволяет полностью закрыть задачу обзора существующих систем и постановки задачи проектирования.

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порогового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла (оценка «хорошо»)*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17 вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порогового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.