

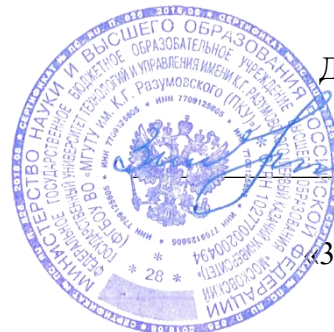


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛКИТиУ

В.С. Зияутдинов

«30» октября 2025 г.



Оценочные средства по специальности
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

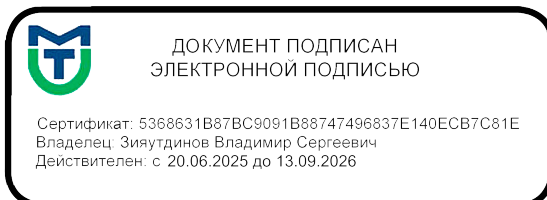
направленность (профиль) программы
Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Уровень высшего образования

«Магистратура»

форма обучения

очная



Липецк 2025

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса

- 1 Дайте определение алгоритма применительно к производственному процессу. Какие его ключевые свойства вы можете назвать?
- 2 Приведите пример линейного алгоритма из вашей практики или знакомой производственной ситуации. В чем его основная характеристика?
- 3 Объясните, в чем заключается суть разветвляющегося алгоритма. Приведите пример производственного процесса, где необходимо принятие решения на основе условия.
- 4 Что такое циклический алгоритм? Назовите пример его использования в механообработке или сборке.
- 5 Для чего нужна декомпозиция процесса при его алгоритмизации? Какой принцип лежит в ее основе?
- 6 Перечислите основные элементы (символы) блок-схемы и их назначение (например, процесс, решение, данные).
- 7 Каковы основные правила построения блок-схем, обеспечивающие их понятность и однозначное прочтение?
- 8 В чем заключается связь между четко описанным алгоритмом и последующей автоматизацией производственного процесса?
- 9 Помимо блок-схем, какие еще средства описания алгоритмов вы знаете? В каких случаях целесообразно использовать текстовое описание?
- 10 Почему алгоритмизация считается фундаментом для создания программ управления станками с ЧПУ и роботизированными комплексами?
- 11 Что понимается под «узким местом» (bottleneck) в производственном алгоритме и как его можно выявить?
- 12 Объясните, как проводится оценка трудоемкости (временной сложности) производственного процесса на основе его алгоритма.
- 13 Что такое логическая корректность алгоритма? Какие ошибки (например, тупиковые ситуации) могут быть в нем допущены?
- 14 В чем заключается принцип параллельного выполнения операций как метод оптимизации? Приведите пример.
- 15 Какой эффект дает устранение избыточных и дублирующихся операций в алгоритме? Приведите потенциальный пример такого дублирования.
- 16 Объясните, как стандартизация процедур связана с оптимизацией алгоритмов на предприятии.
- 17 Что такое симуляция (моделирование) процесса и какую роль она играет в анализе алгоритма до его реального внедрения?
- 18 Какие программные инструменты могут быть использованы для построения и анализа блок-схем производственных процессов?
- 19 Опишите разницу между анализом алгоритма «как есть» (AS-IS) и проектированием алгоритма «как должно быть» (TO-BE).
- 20 Назовите качественные (например, снижение числа ошибок) и количественные (например, сокращение времени) критерии эффективности оптимизированного алгоритма.

Задания для практических занятий:

Практическое занятие 1.1:

Разработайте и оформите в виде блок-схемы алгоритм выполнения выбранного производственного процесса.

Пошаговые инструкции:

Шаг 1. Декомпозиция процесса.

Разбейте выбранный процесс на последовательность элементарных технологических или логических операций.

Пример для вала: «Заготовить материал», «Установить заготовку в патрон станка», «Вызвать управляющую программу», «Провести чистовое точение первой ступени» и т.д.

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Шаг 2. Определение точек принятия решений.

Определите этапы, на которых требуется проверка условия для определения дальнейших действий.

Пример: «Провести контроль размера. Соответствует ли размер чертежу?» -> «Да»: переход к следующей операции; «Нет»: переход на браковку или доработку.

Шаг 3. Построение блок-схемы.

Используя программное обеспечение (Draw.io, MS Visio или аналоги), постройте блок-схему процесса.

Соблюдайте стандартные условные обозначения (блок «Процесс», блок «Решение», блок «Данные», блок «Терминатор»).

Ensure the flowchart has a clear start and end.

Шаг 4. Подготовка пояснительной записки.

Дайте краткое описание процесса.

Обоснуйте ключевые точки принятия решений и возможные ветвления алгоритма.

Укажите, какие ресурсы (оборудование, персонал, инструменты) требуются для выполнения операций.

Практическое занятие 1.2:

Задание:

Проанализировать текущий процесс (AS-IS), выявить его недостатки.

Построить блок-схему процесса AS-IS.

Разработать оптимизированный алгоритм процесса (TO-BE).

Построить блок-схему процесса TO-BE и дать оценку эффективности.

Пошаговые инструкции:

Шаг 1. Анализ и построение AS-IS.

Внимательно изучите текстовое описание.

Постройте блок-схему процесса «как есть» (AS-IS), отразив все шаги, включая циклы возврата.

Шаг 2. Выявление недостатков.

Выявите и зафиксируйте в табличной форме не менее 4 недостатков текущего процесса.

Вопросы для самоконтроля:

1 Какова основная цель разработанного вами алгоритма управления качеством? Сформулируйте ее одним предложением.

2 Какие ключевые типы алгоритмов (линейный, разветвляющийся, циклический) присутствуют в вашей блок-схеме? Приведите конкретные примеры из вашей работы.

3 Объясните, почему процесс управления качеством невозможно описать простым линейным алгоритмом и требует использования разветвлений.

4 Опишите, по каким конкретным критериям в вашем алгоритме принимается решение о том, что деталь является браком?

5 Каковы различные пути движения бракованной единицы в вашем алгоритме (например, утилизация, отправка на переделку)? От чего зависит выбор того или иного пути?

6 Какие действия должны быть выполнены при «регистрации дефекта в журнале»? Какая информация является обязательной для фиксации?

7 Как в вашем алгоритме реализована «информационная связь с началом линии»? Является ли это автоматическим действием или требует вмешательства человека?

8 Предположим, дефект был обнаружен, но его причина неочевидна. Доработайте свой алгоритм, добавив в него блок «Анализ первопричины» (5-Why, диаграмма Ишикавы). Куда бы вы его поместили?

9 Проанализируйте свой алгоритм: где находится потенциальное «узкое место» (bottleneck), способное задержать весь процесс?

10 Какой этап вашего алгоритма, по вашему мнению, является наиболее затратным по времени? Можно ли его ускорить за счет параллельного выполнения других операций?

11 Какие риски (например, человеческий фактор, сбой оборудования) могут нарушить работу

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

вашего алгоритма и как их можно минимизировать?

12 Оцените, какие ресурсы (персонал, оборудование, программное обеспечение) необходимы для полноценной реализации вашего алгоритма в реальных условиях.

13 Какие шаги вашего алгоритма могли бы быть автоматизированы с помощью систем технического зрения или датчиков? Какие шаги останутся за человеком-оператором?

14 По каким количественным показателям (KPI) можно оценить эффективность внедрения вашего алгоритма на участке? (Например, процент брака, время на устранение дефекта).

15 Как разработанный алгоритм способствует не просто фиксации, а именно предотвращению брака в будущем?

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговое тестирование:

ОПК-12:

1. Что является основным свойством алгоритма, обеспечивающим выполнение одних и тех же действий при одинаковых исходных данных?

- а) Дискретность
- б) Определённость
- в) Массовость
- г) Результативность
- д) Детерминированность

2. Какой тип алгоритма используется для описания операции контроля качества, где результат «брак/годен» определяет дальнейший путь изделия?

- а) Линейный
- б) Циклический
- в) Разветвляющийся
- г) Рекурсивный
- д) Комбинированный

3. Какой символ блок-схемы используется для обозначения операции ввода или вывода данных?

- а) Прямоугольник
- б) Ромб
- в) Параллелограмм
- г) Овал
- д) Шестиугольник

4. Какой этап алгоритмизации предполагает разбиение сложного производственного процесса на последовательность элементарных операций?

- а) Верификация
- б) Декомпозиция
- в) Оптимизация
- г) Валидация
- д) Формализация

5. Какой метод оптимизации алгоритма предполагает одновременное выполнение нескольких независимых операций?

- а) Стандартизация
- б) Параллелизация
- в) Итерация
- г) Сериализация
- д) Централизация

6. Какой инструмент наиболее эффективен для визуального представления логической структуры производственного процесса?

- а) Диаграмма Парето
- б) Блок-схема
- в) Гистограмма
- г) Control Chart
- д) Диаграмма Ишикавы

7. Что такое «узкое место» (bottleneck) в производственном алгоритме?

- а) Наиболее дорогостоящая операция

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- б) Операция с наибольшим количеством дефектов
в) Элемент процесса, ограничивающий общую производительность
г) Место скопления готовой продукции
д) Участок с наименьшей загрузкой оборудования
8. Какой принцип алгоритмизации предполагает однозначное понимание и выполнение каждого шага алгоритма различными исполнителями?
а) Дискретность
б) Понятность
в) Определённость
г) Результативность
д) Массовость
9. Какой из перечисленных процессов наиболее подходит для описания с помощью циклического алгоритма?
а) Разработка чертежа изделия
б) Проведение окончательного контроля качества
в) Серийная штамповка деталей
г) Согласование технического задания
д) Устранение единичного дефекта
10. Какой показатель является количественной мерой эффективности оптимизированного алгоритма?
а) Количество операторов в блок-схеме
б) Сложность программной реализации
в) Время выполнения процесса
г) Стоимость лицензии ПО для моделирования
д) Количество цветов в блок-схеме
11. Что означает свойство алгоритма «Результативность»?
а) Завершение работы за конечное число шагов
б) Возможность выполнения на разных объектах
в) Точность формулировок команд
г) Разбиение на отдельные шаги
д) Наличие обратной связи
12. Какой элемент блок-схемы используется для обозначения начала и конца алгоритма?
а) Прямоугольник
б) Ромб
в) Параллелограмм
г) Овал
д) Шестиугольник
13. Какой из этапов алгоритмизации следует после построения блок-схемы «AS-IS»?
а) Внедрение алгоритма в производство
б) Выявление недостатков и оптимизация
в) Декомпозиция процесса
г) Формализация требований
д) Валидация результатов
14. Какой метод используется для анализа причин возникновения дефектов в рамках алгоритма управления качеством?

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- а) Блок-схема
- б) Диаграмма Ишикавы
- в) Диаграмма Парето
- г) Control Chart
- д) Гистограмма

15. Какой тип алгоритма наиболее точно описывает работу конвейерной сборочной линии?

- а) Линейный
- б) Разветвляющийся
- в) Циклический
- г) Итерационный
- д) Комбинированный

Вопросы для зачёта с оценкой:

ОПК-12:

Индикатор достижения компетенции «знать»

1. Расположите этапы алгоритмизации производственного процесса:

- А) Построение блок-схемы ТО-ВЕ
- Б) Декомпозиция процесса на элементарные операции
- В) Анализ и выявление недостатков в процессе AS-IS
- Г) Сбор информации и описание процесса AS-IS

2. Расположите этапы разработки алгоритма управления качеством:

- А) Изоляция бракованной единицы
- Б) Контроль параметров изделия
- В) Регистрация дефекта в журнале
- Г) Принятие решения (утилизация/переделка)

3. Определите жизненный цикл производственного алгоритма:

- А) Внедрение и мониторинг
- Б) Анализ и оптимизация
- В) Формализация требований
- Г) Разработка и описание

4. Определите последовательность анализа эффективности алгоритма:

- А) Сравнение показателей до и после оптимизации
- Б) Выбор ключевых показателей эффективности (KPI)
- В) Сбор данных по процессу AS-IS
- Г) Внедрение изменений и сбор данных по ТО-ВЕ

5. Расположите этапы решения производственной проблемы с помощью алгоритмизации:

- А) Разработка корректирующих действий
- Б) Идентификация проблемы
- В) Реализация и проверка эффективности
- Г) Анализ первопричин

6. Установите соответствие между понятием и его определением в контексте алгоритмизации.

- 1 Декомпозиция процесса
- 2 "Узкое место" (Bottleneck)
- 3 Валидация алгоритма

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4 Итерация

5 Детерминированность

А) Свойство алгоритма, означающее однозначность результата каждого шага при одинаковых исходных данных.

Б) Процесс разбиения сложного производственного процесса на simpler, более manageable components.

В) Однократное выполнение циклической операции в алгоритме.

Г) Элемент процесса, ограничивающий общую производительность системы.

Д) Проверка того, что созданный алгоритм адекватно описывает реальный производственный процесс и удовлетворяет потребностям пользователя.

7. Установите соответствие между типом алгоритма и наиболее подходящим для него производственным процессом.

1 Линейный алгоритм

2 Разветвляющийся алгоритм

3 Циклический алгоритм

4 Параллельный алгоритм

5 Алгоритм с обратной связью

А) Конвейерная сборка узлов автомобиля на нескольких параллельных линиях.

Б) Контроль качества готовой продукции с сортировкой на "годен/брак".

В) Последовательная химическая обработка детали в нескольких ваннах.

Г) Штамповка 1000 идентичных деталей на прессе.

Д) Система автоматического поддержания температуры в печи с корректировкой мощности нагрева.

8. Установите соответствие между символом блок-схемы и его описанием по ГОСТ.

1 Прямоугольник

2 Ромб

3 Овал

4 Параллелограмм

5 Двойной прямоугольник

А) Символ начала или конца процесса.

Б) Символ операции или процесса (выполняемое действие).

В) Символ ввода или вывода данных.

Г) Символ предопределенного процесса (вызов подпрограммы).

Д) Символ условия или решения (ветвление алгоритма).

9. Установите соответствие между методом оптимизации алгоритма и его описанием.

1 Параллелизация

2 Стандартизация

3 Исключение избыточности

4 Автоматизация

5 Ранжирование по приоритету

А) Устранение дублирующихся операций и лишних проверок.

Б) Выполнение нескольких независимых операций одновременно.

В) Упорядочивание задач для первоочередного выполнения наиболее важных.

Г) Унификация процедур для снижения variability (изменчивости) и упрощения.

Д) Замена ручного труда машинным для повышения скорости и точности.

10. Установите соответствие между этапом жизненного цикла производственного алгоритма и его содержанием.

1 Анализ и описание (AS-IS)

2 Проектирование (TO-BE)

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3 Внедрение

4 Мониторинг и контроль

5 Совершенствование

А) Обучение персонала, апробация, полноценный запуск.

Б) Разработка нового, оптимизированного алгоритма.

В) Сбор данных о работе алгоритма, сравнение с плановыми показателями.

Г) Детальное изучение и фиксация существующего процесса.

Д) Внесение корректировок на основе данных мониторинга для повышения эффективности.

Индикатор достижения компетенции «уметь»

11. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие свойства являются ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ для производственного алгоритма?

а) Дискретность

б) Возможность выполнения человеком

в) Определённость (детерминированность)

г) Наличие не менее 10 шагов

д) Результативность

12. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Для какого производственного процесса ЦЕЛЕСООБРАЗНО применять циклический алгоритм?

а) Разработка нового продукта

б) Серийное изготовление одинаковых деталей

в) Единичное производство уникального изделия

г) Плановый ремонт оборудования 1 раз в год

д) Проведение аудита системы качества

13. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие инструменты наиболее эффективны для выявления «узких мест» в производственном алгоритме?

а) Блок-схема процесса

б) Диаграмма Парето

в) Карта потока создания ценности

г) Диаграмма рассеяния

д) Временной анализ операций

14. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из перечисленных элементов ДОЛЖНЫ присутствовать в алгоритме управления качеством?

а) Процедура идентификации брака

б) Система мотивации персонала

в) Механизм обратной связи для предотвращения брака

г) Процедура изоляции несоответствующей продукции

д) План закупки нового оборудования

15. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. При оптимизации производственного алгоритма следует ориентироваться на:

а) Минимизацию количества операций

б) Сокращение времени выполнения процесса

в) Уменьшение variability (изменчивости) результатов

г) Снижение себестоимости операций

д) Упрощение документирования процесса

16. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из перечисленных шагов являются частью построения блок-схемы?

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- а) Определение границ процесса
- б) Расчет себестоимости операций
- в) Последовательное описание операций
- г) Разработка должностных инструкций
- д) Определение точек принятия решений

17. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Эффективность оптимизации производственного алгоритма можно оценить с помощью:

- а) Сравнения времени цикла до и после изменений
- б) Анализа количества дефектов на разных этапах
- в) Оценки степени загрузки оборудования
- г) Измерения производительности труда
- д) Анализа удовлетворенности персонала

18. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Для анализа причин брака в рамках алгоритма управления качеством используют:

- а) Блок-схему процесса
- б) Диаграмму Ишикавы
- в) Control Chart
- г) Диаграмму Парето
- д) Матрицу планирования экспериментов

19. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из перечисленных факторов следует учитывать при разработке производственного алгоритма?

- а) Квалификация персонала
- б) Технические характеристики оборудования
- в) Требования техники безопасности
- г) Стоимость сырья
- д) Система мотивации руководства

20. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. При внедрении нового алгоритма необходимо:

- а) Обучить персонал работе по новому алгоритму
- б) Разработать инструкции и регламенты
- в) Провести пробный запуск процесса
- г) Наказать сотрудников, допустивших ошибки
- д) Оценить эффективность изменений

Индикатор достижения компетенции «владеть»

21. Расчетная задача.

На участке сборки производится 5 операций. Время выполнения операций: 2, 4, 3, 5 и 2 минуты.

После оптимизации алгоритма удалось параллелизовать две операции, сократить время самой длинной операции на 40% и исключить одну проверку, занимавшую 1 минуту. Рассчитайте:

Время цикла до оптимизации

Время цикла после оптимизации

Процент повышения производительности

22. Практико-ориентированное задание.

Разработайте алгоритм действий оператора при возникновении нештатной ситуации «Остановка конвейера из-за сбоя оборудования». Включите в алгоритм не менее 6 шагов, предусмотрите варианты действий в зависимости от характера сбоя.

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

23. Ситуационная задача.

На производственном участке возникла проблема: 20% готовой продукции имеет дефект «несоответствие размера». Разработайте план алгоритмизации процесса управления качеством для решения этой проблемы. Опишите ключевые этапы и методы, которые вы будете использовать.

24. Мини-кейс.

Компания внедрила новый производственный алгоритм, но через месяц производительность не изменилась. Проанализируйте возможные причины неудачи и предложите план мероприятий по исправлению ситуации.

25. Расчетная задача.

Рассчитайте экономический эффект от оптимизации алгоритма, если:

Время выполнения процесса сократилось с 50 до 35 минут

Стоимость 1 часа работы оборудования составляет 1200 руб.

Количество циклов в смену – 10

Количество смен в месяце – 22

26. Практико-ориентированное задание.

Разработайте блок-схему процесса «Подготовка производственного задания к запуску в работу». Включите не менее 8 операций и 2 точек принятия решения.

27. Ситуационная задача.

При анализе алгоритма сборки изделия выявили, что операторы тратят 15% времени на поиск инструмента. Предложите алгоритм организации рабочего места, который решит эту проблему.

28. Мини-кейс.

Цех работает в 3 смены. В каждую смену – разные технологи. Качество продукции значительно варьируется между сменами. Разработайте алгоритм стандартизации производственного процесса для обеспечения стабильного качества.

29. Расчетная задача.

Рассчитайте пропускную способность участка после оптимизации алгоритма, если:

Такт времени составляет 3 минуты

Количество рабочих мест – 4

Коэффициент одновременной загрузки рабочих мест после оптимизации – 0,9

Время смены – 480 минут

30. Практико-ориентированное задание.

Разработайте чек-лист для аудита производственного алгоритма, содержащий не менее 10 контрольных пунктов.

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к итоговому тестированию:

- д) Детерминированность
- в) Разветвляющийся
- в) Параллелограмм
- б) Декомпозиция
- б) Параллелизация
- б) Блок-схема
- в) Элемент процесса, ограничивающий общую производительность
- в) Определённость
- в) Серийная штамповка деталей
- в) Время выполнения процесса
- а) Завершение работы за конечное число шагов
- г) Овал
- б) Выявление недостатков и оптимизация
- б) Диаграмма Ишикавы
- в) Циклический

Ключи к зачёту с оценкой:

1. Г-Б-В-А
 2. Б-А-Г-В
 3. В-Г-Б-А
 4. Б-В-Г-А
 5. Б-Г-А-В
 6. 1-Б 2-Г 3-Д 4-В 5-А
 7. 1-В 2-Б 3-Г 4-А 5-Д
 8. 1-Б 2-Д 3-А 4-В 5-Г
 9. 1-Б 2-Г 3-А 4-Д 5-В
 10. 1-Г 2-Б 3-А 4-В 5-Д
11. а, в, д - Эти свойства являются фундаментальными для любого алгоритма
 12. б - Серийное производство предполагает многократное повторение одинаковых операций
 13. а, в, д - Эти инструменты позволяют визуализировать и проанализировать временные характеристики процесса
 14. а, в, г - Эти элементы составляют основу системы управления качеством
 15. б, в, г - Все эти факторы влияют на эффективность производственного процесса
 16. в, д - Эти шаги являются ключевыми при построении блок-схемы
 17. б, в, г - Все эти показатели отражают различные аспекты эффективности
 18. а, г - Эти инструменты наиболее эффективны для анализа причин брака
 19. б, в - Эти факторы непосредственно влияют на выполнение алгоритма
 20. а, б, д - Эти мероприятия обеспечивают успешное внедрение изменений
21. До: 16 мин. После: 11 мин. Рост производительности: 31%
 22. Алгоритм должен включать: остановку, диагностику, вызов мастера, простейший ремонт, документацию, запуск
 23. План: анализ текущей ситуации → построение блок-схемы → выявление причин → разработка корректирующих действий → внедрение → мониторинг
 24. Причины: недостаточное обучение, сопротивление персонала, ошибки в алгоритме.
Мероприятия: доработка, обучение, пилотное внедрение
 25. Эффект: $(15 \text{ мин} \times 10 \text{ циклов} \times 22 \text{ смены} \times 1200 \text{ руб/час}) / 60 = 66\ 000 \text{ руб/мес}$
 26. Блок-схема должна содержать: получение задания → проверка комплектности → подготовка оборудования → запуск и т.д.

Б1.О.02.02 Алгоритмизация производственных процессов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- | |
|--|
| <p>27. Алгоритм: стандартная layout → система 5S → визуализация → регулярный аудит</p> <p>28. Алгоритм: разработка стандарта → обучение → контроль выполнения → обратная связь</p> <p>29. Пропускная способность: $(480 \times 4 \times 0,9) / 3 = 576$ изделий в смену</p> <p>30. Чек-лист должен включать: наличие блок-схемы, определенность операций, точки контроля, инструкции и т.д.</p> |
|--|

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

1. Дайте определение внутрипроизводственной логистики. Чем она отличается от закупочной или распределительной?
2. Назовите основные цели внутрипроизводственной логистики. Какая из них является ключевой?
3. Что такое материальный поток на производстве? Перечислите его основные параметры (характеристики).
4. Какие виды материальных потоков вы знаете? В чем разница между внешним и внутренним потоком?
5. Опишите основные функции внутрипроизводственной логистики. Какова роль управления запасами незавершенного производства (НЗП)?
6. Что понимается под принципами организации производственного процесса? Назовите и кратко охарактеризуйте любые три из них (например, пропорциональность, параллельность, ритмичность).
7. Объясните, как принцип непрерывности производственного процесса влияет на длительность производственного цикла и величину НЗП.
8. Что такое производственная структура предприятия? В чем заключаются ключевые различия между технологической и предметной структурой?
9. Дайте характеристику технологической (пооперационной) планировки. Каковы ее основные преимущества и недостатки?
10. Дайте характеристику поточной (линейной) планировки. При производстве каких продуктов она наиболее эффективна?
11. В чем особенность фиксированной (позиционной) планировки? Приведите примеры ее применения.
12. Как выбор типа планировки влияет на логистические издержки внутри цеха?
13. Как взаимосвязаны тип производственной структуры и вид планировки?
Проиллюстрируйте на примере.
14. Объясните, каким образом неправильная организация внутрипроизводственных потоков может приводить к росту себестоимости продукции.
15. Представьте, что вы видите цех с длинными маршрутами перемещения деталей между группами однотипного оборудования. Какой тип планировки здесь используется и в чем главная проблема?
16. Что такое "узкое место" (bottleneck) в производстве и какова его связь с задачами внутрипроизводственной логистики?
17. Какой тип планировки требует наименьших затрат на внутрицеховые перемещения и почему?
18. Какие факторы, помимо типа производства, влияют на выбор оптимальной планировки цеха?
19. Почему для современного производства важна гибкость логистических процессов? Как тип планировки может ограничивать или повышать гибкость?
20. Если бы вам нужно было сократить время производственного цикла, какие изменения в логистике вы предложили бы в первую очередь и почему?

Вопросы для лабораторных работ:

К Лабораторной работе 1.1: "Картирование (mapping) материального потока на условном предприятии"

Вопросы по теоретическим основам:

1. Что такое картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping) и какова его основная цель?
2. Какие символы и обозначения используются при построении карты потока и для отображения каких процессов они предназначены?

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Объясните разницу между операциями, создающими ценность, и потерями (муда) в производственном потоке. Какие виды потерь вы выявили в своей работе?
4. Как длина маршрута перемещения материала влияет на общие логистические издержки и время производственного цикла?
- Вопросы по выполненной работе:
5. Обоснуйте, почему вы выделили именно эти участки как "узкие места" (bottlenecks) в рассмотренном процессе?
6. Какие критерии вы использовали для определения излишних перемещений? Можно ли было их полностью исключить?
7. Как выбор того или иного вида транспорта повлиял на ваши расчеты времени и эффективности потока?
8. Предложите альтернативный, более радикальный вариант изменения планировки или технологии, который мог бы кардинально улучшить ситуацию, и опишите его потенциальные плюсы и минусы.
- К Лабораторной работе 1.2: "Расчет потребности в ресурсах для обеспечения непрерывного производства"
- Вопросы по теоретическим основам:
9. Что такое "Такт времени" (Takt Time) и какова его роль в синхронизации производства с потребностями клиента?
10. Объясните, чем отличается "Такт времени" (Takt Time) от "Времени цикла" (Cycle Time).
11. Что такое незавершенное производство (НЗП) и почему важно управлять его объемом? К каким негативным последствиям приводит избыток НЗП?
12. Как производительность внутрицехового транспорта связана с ритмом производства? Что произойдет, если производительность транспорта будет ниже требуемой?
- Вопросы по выполненной работе:
13. Как изменится расчет такта времени и объем НЗП, если производственная программа увеличится на 20%? Продемонстрируйте на своих данных.
14. Ваш расчет показал необходимость увеличения буферных зон. Какие факторы, помимо объема НЗП, необходимо учесть при проектировании этих зон на реальном производстве? (например, габариты, система складирования, доступность).
15. Как вы определяли требуемую производительность транспорта? Что будет, если мы заменим предлагаемый вами транспорт на более медленный, но дешевый аналог?
16. Предположим, на одной из операций произошла поломка, и время цикла на ней выросло в 2 раза. Как это повлияет на всю рассчитанную вами систему и какие меры можно принять?
- Общие и сравнительные вопросы к обеим лабораторным работам
17. Продемонстрируйте взаимосвязь между результатами вашей первой лабораторной работы (картирование потоков) и второй (расчет ресурсов). Как оптимизация маршрутов из ЛР 1.1 повлияла бы на расчеты в ЛР 1.2?
18. Какие из рассмотренных в лабораторных работах методов и расчетов можно автоматизировать с помощью современных информационных систем (например, MES)? Какие данные для этого потребуются?
19. Если бы вам нужно было не просто рассчитать, но и внедрить предложенные вами решения в реальном цехе, с каким сопротивлением со стороны персонала или техническими трудностями вы могли бы столкнуться?
20. Оцените эффективность ваших предложений по оптимизации не только с точки зрения логистики, но и с экономической точки зрения. Какие статьи затрат сократятся в первую очередь?

Вопросы для самоконтроля:

Вопросы для самоконтроля по самостоятельной работе:

«Анализ планировки и предложение по ее оптимизации для заданного производственного участка»

Проверьте свою работу, ответив «да» или «нет» на следующие вопросы. Если на какой-то вопрос вы ответили «нет», рекомендуется доработать соответствующий раздел.

Блок 1: Анализ исходной ситуации

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Четкость описания: Ясно ли я описал, какой производственный участок анализируется, и какую продукцию/детали он выпускает?
2. Идентификация планировки: Правильно ли я определил и назвал тип существующей планировки (технологическая, предметная и т.д.)?
3. Расчеты и метрики: Предоставил ли я конкретные расчеты (например, суммарный пробег в метрах или метро-часах), подтверждающие неэффективность текущей планировки?
4. Визуализация: Приложил ли я понятную схему или карту, на которой видно текущее расположение оборудования и маршруты потоков?
5. Выявление проблем: Удалось ли мне выявить и четко сформулировать не менее 2-3 конкретных проблем текущей планировки (например, пересечение маршрутов, избыточная длина перемещений)?

Блок 2: Разработка предложений по оптимизации

6. Обоснование выбора: Обосновал ли я, почему предложенный мной новый тип планировки (например, предметная или ячеистая) является более подходящим для данного участка?
7. Логичность нового решения: Учтены ли в новой планировке принципы логистики: минимизация расстояний, устранение обратных и пересекающихся потоков?
8. Сравнительный анализ: Провел ли я прямое сравнение ключевых показателей (как минимум, общего пробега) «до» и «после» оптимизации?
9. Экономическая оценка: Указал ли я, в чем будет заключаться экономический эффект (например, экономия на транспортировке, сокращение времени цикла, высвобождение площади), даже если это оценочный расчет?
10. Практическая реализуемость: Является ли мое предложение реалистичным с точки зрения затрат на перепланировку и минимального нарушения текущего производства?

Блок 3: Оформление и качество работы

11. Структура: Соблюдена ли структура отчета (Введение -> Анализ -> Предложения -> Выводы)?
12. Ясность изложения: Легко ли другому человеку понять мои идеи, глядя на отчет и новые схемы?
13. Глубина анализа: Перешел ли я от простого описания к анализу причинно-следственных связей (почему плохая планировка приводит к потерям)?
14. Качество визуализации: Ясны, аккуратны и подписаны ли мои схемы (условные обозначения, названия участков)?
15. Выводы: Сформулировал ли я в выводе конкретные, а не общие фразы, подкрепленные результатами расчетов?

Итоговая оценка:

- Если вы ответили «ДА» на 13-15 вопросов: Ваша работа выполнена на высоком уровне, структурирована и содержит глубокий анализ.
- Если вы ответили «ДА» на 9-12 вопросов: Работа хорошая, но есть зоны для улучшения (вернитесь к вопросам с ответом «нет»).
- Если вы ответили «ДА» менее чем на 9 вопросов: Рекомендуется серьезно доработать отчет, обратив особое внимание на структуру, обоснование предложений и расчеты.

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту с оценкой:

ПКС-1:

Индикатор достижения компетенции «знать»

1.1. Установите правильную последовательность этапов процесса организации поточного производства:

- А) Расчет такта выпуска продукции
- В) Проектирование планировки поточной линии
- С) Синхронизация операций
- Д) Анализ производственной программы
- Е) Разработка маршрутов перемещения материалов

1.2. Установите правильную последовательность этапов внедрения системы KANBAN:

- А) Определение размера контейнера и количества карт
- В) Обучение персонала
- С) Визуализация потока и размещение KANBAN-досок
- Д) Анализ текущего потока и идентификация супермаркетов
- Е) Запуск системы и мониторинг

1.3. Установите правильную последовательность разработки оптимальной планировки цеха:

- А) Анализ существующих материальных потоков
- В) Составление перечня оборудования и его габаритов
- С) Разработка нескольких вариантов планировки
- Д) Сбор исходных данных (техпроцессы, объемы выпуска)
- Е) Оценка вариантов и выбор оптимального

1.4. Установите правильную последовательность организации складского хозяйства в цехе:

- А) Классификация МЦ (ABC-XYZ анализ)
- В) Расчет потребности в складских площадях
- С) Выбор системы складирования и оборудования
- Д) Определение номенклатуры и оборачиваемости ТМЦ
- Е) Зонирование склада и размещение стеллажей

1.5. Установите правильную последовательность управления материальными потоками:

- А) Планирование потребности в материалах
- В) Оперативное регулирование перемещений
- С) Учет и контроль движения МЦ
- Д) Анализ и оптимизация потоков
- Е) Организация мест хранения и подачи

2.1. Установите правильное соответствие типов планировок и их характеристик:

- 1. Технологическая
- 2. Предметная
- 3. Поточная
- 4. Фиксированная
- 5. Ячеистая

- А) Оборудование группируется вокруг семейства деталей
- В) Оборудование расположено по ходу технологического процесса
- С) Оборудование сгруппировано по типам
- Д) Изделие неподвижно, ресурсы перемещаются к нему
- Е) Оборудование расположено в последовательности операций

2.2. Установите правильное соответствие систем складирования и их описания:

- 1. Стеллажная
- 2. Напольная
- 3. Консольная
- 4. Мобильная
- 5. Межстеллажная

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

А) Хранение длинномерных материалов

В) Хранение с возможностью перемещения стеллажей

С) Хранение на поддонах штабелями

D) Хранение с использованием высоты помещения

E) Хранение с автоматизированным отбором

2.3. Установите правильное соответствие логистических систем и их принципов:

1. KANBAN

2. MRP

3. Just-in-Time

4. Тянущая система

5. Толкающая система

A) Производство на основе прогноза

B) Вытягивание продукции следующей стадией

C) Подача материалов к моменту использования

D) Сигнальная карточка для пополнения запасов

E) Планирование потребности в материалах

2.4. Установите правильное соответствие видов транспорта и областей применения:

1. Электрокар

2. Мостовой кран

3. Рольганг

4. Автопогрузчик

5. Конвейер

A) Перемещение штучных грузов на складе

B) Транспортировка тяжелых неделимых грузов

C) Непрерывная транспортировка легких грузов

D) Горизонтальное перемещение по заданной траектории

E) Перемещение грузов между цехами

2.5. Установите правильное соответствие показателей и формул для расчета:

1. Коэффициент использования площади

2. Такт производства

3. Оборачиваемость запасов

4. Коэффициент ритмичности

5. Производственная мощность

A) Фонд рабочего времени / Программа выпуска

B) Полезная площадь / Общая площадь

C) Себестоимость проданной продукции / Средний запас

D) Объем выпуска за период / Время периода

E) Фактический выпуск / Плановый выпуск

Индикатор достижения компетенции «уметь»

3.1. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Какой тип планировки обеспечивает наименьшую длительность производственного цикла?

1. Технологическая

2. Предметная

3. Подетальная

4. Процессная

5. Групповая

3.2. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Основное преимущество тянущей системы (pull system) перед толкающей (push system):

1. Более простое планирование

2. Меньший объем незавершенного производства

3. Возможность работы без диспетчеризации

4. Лучшая загрузка оборудования

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Более высокая производительность
- 3.3. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Наиболее эффективный способ снижения времени на внутрицеховые перемещения:
1. Увеличение скорости погрузчиков
 2. Оптимизация планировки оборудования
 3. Увеличение числа грузчиков
 4. Введение сменного задания
 5. Установка более мощных двигателей
- 3.4. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Критический фактор при выборе внутрицехового транспорта:
1. Его цвет
 2. Стоимость эксплуатации
 3. Соответствие грузопотоку
 4. Страна-производитель
 5. Наличие запасных частей
- 3.5. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Наиболее важный показатель для оценки эффективности внутрипроизводственной логистики:
1. Количество перевезенных грузов
 2. Время производственного цикла
 3. Число employed логистов
 4. Стоимость оборудования
 5. Количество транспортных средств
- 3.6. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Основная причина создания страховых запасов в производстве:
1. Увеличение оборотных средств
 2. Компенсация колебаний спроса и сбоев поставок
 3. Увеличение себестоимости продукции
 4. Обеспечение полной загрузки склада
 5. Создание видимости благополучия
- 3.7. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Наиболее эффективный метод борьбы с "бутылочными горлышками":
1. Увеличение запасов перед ними
 2. Снижение скорости работы после них
 3. Балансировка производственной линии
 4. Увеличение числа рабочих
 5. Игнорирование проблемы
- 3.8. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Главное преимущество системы KANBAN:
1. Сложность реализации
 2. Высокие требования к персоналу
 3. Визуальное управление потоками
 4. Необходимость точных расчетов
 5. Увеличение объема документооборота
- 3.9. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Оптимальный способ организации потока мелких деталей:
1. Перемещение коробками
 2. Поштучная передача
 3. Использование конвейерных лент
 4. Накопление партий
 5. Ручной перенос
- 3.10. Выберите правильные ответы и напишите обоснование выбора. Основная цель регламентации погрузо-разгрузочных работ:

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Увеличение времени операций
2. Снижение производительности
3. Обеспечение безопасности и эффективности
4. Усложнение процесса
5. Увеличение численности персонала

Индикатор достижения компетенции «владеть»

4.1. Расчетная задача

Рассчитайте потребность в автопогрузчиках, если за смену необходимо переместить 120 поддонов. Время на один рейс - 15 минут. Коэффициент использования погрузчика - 0.85. Продолжительность смены - 8 часов.

4.2. Практико-ориентированное задание

Разработайте план размещения оборудования для механического цеха с номенклатурой 15 деталей. Техпроцессы включают токарную, фрезерную и сверлильную обработку. Объем выпуска - 1000 изделий в месяц.

4.3. Ситуационная задача

В сборочном цехе возникли простои из-за несвоевременной подачи комплектующих. При этом на центральном складе есть все необходимые материалы. В чем могут быть причины и предложите план мероприятий по устранению проблемы.

4.4. Мини-кейс

Проанализируйте эффективность организации рабочего места сборщика: инструменты размещены в 5 метрах от рабочей зоны, детали поступают партиями по 50 штук 2 раза в смену, готовая продукция складировается в 10 метрах от рабочего места. Предложите решение по оптимизации.

4.5. Расчетная задача

Определите оптимальный размер производственной партии, если затраты на переналадку оборудования составляют 5000 руб., годовая потребность в детали - 48000 шт., затраты на хранение - 20 руб./шт. в год.

4.6. Практико-ориентированное задание

Разработайте схему материальных потоков для цеха с тремя продуктами: А, Б, В. Продукт А требует последовательной обработки на 4 станках, Б - на 3 станках, В - на 5 станках. Цех имеет прямоугольную форму 60×30 м.

4.7. Ситуационная задача

После реорганизации цеха и перехода на предметную специализацию возросли внутрицеховые перемещения. В чем может быть причина и как устранить проблему?

4.8. Мини-кейс

Рассчитайте экономический эффект от оптимизации маршрутов перемещения, если среднее расстояние перевозок сократилось с 200 до 120 м, количество рейсов в смену - 40, стоимость перевозки 1 м - 5 руб. Смен в месяце - 22.

4.9. Расчетная задача

Определите производственную мощность участка, состоящего из 5 станков. Эффективный фонд времени работы одного станка - 4000 часов в год. Норма времени на обработку изделия - 0,5 часа.

4.10. Практико-ориентированное задание

Разработайте систему показателей для оценки эффективности внутрипроизводственной логистики цеха (не менее 5 показателей с формулами расчета).

Итоговое тестирование:

1. Что является главной целью внутрипроизводственной логистики?

1. Максимизация запасов готовой продукции
2. Обеспечение непрерывного и эффективного движения материальных потоков в производстве
3. Снижение заработной платы производственных рабочих
4. Увеличение количества поставщиков
5. Автоматизация всех складских процессов

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Какой тип производственной планировки характеризуется группировкой однотипного оборудования вместе?
1. Предметная
 2. Поточная
 3. Технологическая
 4. Фиксированная
 5. Ячеистая
3. Что такое "тактовое время" (Takt Time) в производстве?
1. Время, необходимое для настройки оборудования
 2. Время обеденного перерыва рабочих
 3. Скорость, с которой продукция должна выпускаться для удовлетворения спроса клиента
 4. Время работы оборудования до первого отказа
 5. Время доставки материалов от поставщика
4. Какая система основана на принципе "вытягивания" и использует сигнальные карточки для пополнения запасов?
1. MRP (Планирование потребности в материалах)
 2. KANBAN
 3. ERP (Планирование ресурсов предприятия)
 4. CRP (Планирование производственных мощностей)
 5. DRP (Планирование распределения ресурсов)
5. Что из перечисленного относится к основным видам потерь в производстве (Muda) в концепции Бережливого производства?
1. Высокая производительность труда
 2. Излишние запасы
 3. Оптимизированные маршруты перемещения
 4. Своевременная поставка материалов
 5. Высокое качество продукции
6. Какой показатель рассчитывается как отношение полезной площади к общей площади склада?
1. Коэффициент оборачиваемости запасов
 2. Коэффициент использования площади
 3. Уровень логистического сервиса
 4. Рентабельность складских операций
 5. Производительность труда складских работников
7. Что такое "бутылочное горлышко" (bottleneck) в производственном процессе?
1. Участок с самой низкой себестоимостью продукции
 2. Участок, определяющий общую производительность всей системы
 3. Склад готовой продукции
 4. Участок упаковки продукции
 5. Отдел технического контроля
8. Какой вид внутризаводского транспорта наиболее подходит для перемещения штучных грузов на складе?
1. Ленточный конвейер
 2. Мостовой кран
 3. Автопогрузчик
 4. Рольганг
 5. Гидравлическая тележка
9. Основное преимущество предметной планировки по сравнению с технологической?
1. Более высокая гибкость при изменении ассортимента
 2. Снижение длительности производственного цикла
 3. Более простая диспетчеризация
 4. Уменьшение затрат на переналадку оборудования
 5. Лучшая загрузка универсального оборудования

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

10. Что понимается под "незавершенным производством" (НЗП)?
1. Продукция, находящаяся на складе готовой продукции
 2. Продукция, отгруженная покупателю, но не оплаченная
 3. Материалы и полуфабрикаты, находящиеся на различных стадиях обработки
 4. Бракованная продукция, ожидающая утилизации
 5. Сырье на центральном складе предприятия
11. Какой метод используется для визуального управления запасами и производственным потоком?
1. ABC-анализ
 2. Диаграмма Парето
 3. KANBAN
 4. PERT-анализ
 5. SWOT-анализ
12. Что является основным объектом управления в внутрипроизводственной логистике?
1. Финансовые потоки предприятия
 2. Персонал производственных подразделений
 3. Материальные и сопутствующие им информационные потоки
 4. Энергетические ресурсы предприятия
 5. Рыночная конъюнктура
13. Какой принцип организации производственного процесса предполагает одновременное выполнение различных операций?
1. Специализация
 2. Пропорциональность
 3. Параллельность
 4. Непрерывность
 5. Ритмичность
14. Что из перечисленного НЕ является функцией внутрипроизводственной логистики?
1. Организация перемещения материалов между цехами
 2. Управление запасами незавершенного производства
 3. Разработка маркетинговой стратегии предприятия
 4. Организация складирования в производственных подразделениях
 5. Планирование производственных операций
15. Какой показатель характеризует степень равномерности выпуска продукции в течение определенного периода?
1. Производительность труда
 2. Фондоотдача
 3. Ритмичность производства
 4. Материалоемкость продукции
 5. Себестоимость продукции

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к зачёту с оценкой:

1.1: $D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E$ 1.2: $D \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow E$ 1.3: $D \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow E$ 1.4: $D \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow E$ 1.5: $A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$

2.1: 1-С, 2-В, 3-Е, 4-Д, 5-А

2.2: 1-Д, 2-С, 3-А, 4-В, 5-Е

2.3: 1-Д, 2-Е, 3-С, 4-В, 5-А

2.4: 1-Е, 2-В, 3-Д, 4-А, 5-С

2.5: 1-В, 2-А, 3-С, 4-Е, 5-Д

3.1: 2 (Этот тип минимизирует маршруты перемещения)

3.2: 2 (Производится только то, что нужно и когда нужно)

3.3: 2 (Этот способ дает максимальный эффект)

3.4: 3 (Транспорт должен соответствовать характеристикам груза)

3.5: 2 (Интегральный показатель эффективности)

3.6: 2 (Запасы страхуют от неопределенности)

3.7: 3 (Устраняет дисбаланс производительности)

3.8: 3 (Ключевой принцип KANBAN)

3.9: 3 (Этот способ позволяет хорошо перемещать детали)

3.10: 3 (Четко описание работ не позволяет допускать ошибки)

4.1: $120 \times 15 = 1800$ мин; $8 \times 60 \times 0,85 = 408$ мин на 1 погрузчик; $1800 \div 408 \approx 4,41 \rightarrow 5$ погрузчиков

4.2: Создать 3 предметных участка с группировкой оборудования по деталям-представителям

4.3: Причины: неэффективная диспетчеризация, отсутствие графика подачи. Мероприятия: внедрить KANBAN, разработать графики

4.4: Внедрить принцип "все под рукой" - организовать инструментальные тележки и частую подачу деталей

4.5: По формуле Уилсона: $Q = \sqrt{(2 \times 5000 \times 48000 / 20)} = \sqrt{24000000} = 4899$ деталей

4.6: Создать отдельные потоковые линии для каждого продукта с минимальным пересечением

4.7: Причина - неправильное зонирование. Решение - пересмотреть планировку по принципу потока

4.8: $(200 - 120) \times 40 \times 5 \times 22 = 352\,000$ руб./мес.4.9: $5 \times 4000 \div 0,5 = 40\,000$ изделий/год

4.10:

1. Коэффициент использования площади

2. Время производственного цикла

3. Объем незавершенного производства

4. Коэффициент ритмичности

5. Производительность внутрицехового транспорта

Ключи к итоговому тестированию:

1. 2

2. 3

3. 3

4. 2

5. 2

6. 2

7. 2

8. 3

9. 2

10. 3

11. 3

Б1.В.01.04 Внутрипроизводственная логистика предприятия

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

12.	3
13.	3
14.	3
15.	3

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

По направлению подготовки/специальности: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная Год начала обучения: 2025

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

Тема №1 Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.

1. В чём заключаются предпосылки развития автоматизированных систем управления техническими объектами?
2. Каковы цели создания систем автоматического управления в промышленности и на транспорте?
3. Назовите основные функции, которые выполняют автоматизированные системы управления.
4. В чём заключается отличие между автоматическими и автоматизированными системами управления?
5. Перечислите и кратко охарактеризуйте уровни управления в иерархической структуре АСУ.
6. Какие виды информации обрабатываются в системах автоматического управления?
7. Опишите структуру преобразования информации в системе управления. Какие этапы она включает?
8. Что такое сигнал управления, и как он формируется в АСУ?
9. Какие технические средства участвуют в сборе, преобразовании и передаче информации в системах управления?
10. Как осуществляется обратная связь в автоматизированных системах управления? Приведите пример.
11. Как влияние внешней среды учитывается при проектировании АСУ?
12. Какие этапы информационного взаимодействия можно выделить в АСУ?
13. Почему важна надёжность информационного обмена в системах автоматического управления?
14. Как цели и функции АСУ определяют её архитектуру и выбор технических решений?
15. В чём заключается роль оператора в автоматизированной системе управления?

Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.

1. Что понимается под системой автоматического управления (САУ)?
2. Назовите основные принципы построения САУ.
3. В чём заключается принцип обратной связи и какую роль он играет в управлении?
4. Что такое устойчивость системы управления и какие существуют способы её анализа?
5. Объясните принцип самонастройки в системах автоматического управления.
6. Какой смысл вкладывается в понятие «управляемость» системы?
7. В чём заключается принцип адаптивности в САУ?
8. Какие различают типы связей в структурах управления: прямые, обратные, перекрёстные?
9. Чем отличается централизованное управление от децентрализованного?
10. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные типы структур САУ (замкнутые, разомкнутые, комбинированные).
11. В чём отличие жёсткой и гибкой архитектуры систем управления?
12. Какие особенности построения САУ определяют выбор технических средств и алгоритмов управления?
13. Что такое программная реализация структур управления и как она влияет на гибкость системы?
14. Как принципы модульности и масштабируемости реализуются в современных САУ?
15. Почему важно учитывать инерционность объекта при построении САУ?

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Тема №1 Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.

1. Какие исторические и технологические предпосылки предшествовали развитию систем автоматического управления?
2. В чём заключается назначение автоматизированных систем управления техническими объектами?
3. Каковы основные цели внедрения АСУ в промышленность и другие сферы?
4. Какие функции выполняет АСУ на различных уровнях управления?

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Что такое иерархическая структура АСУ и как она влияет на распределение функций?
6. Какие виды преобразования информации происходят в системе управления?
7. Каковы этапы обработки информации в АСУ от первичного сигнала до управляющего воздействия?
8. В чём отличие информации управления от информации измерения в АСУ?
9. Какие параметры характеризуют эффективность информационного обмена в системе управления?
10. Что такое функциональная модель АСУ и какие информационные потоки в ней выделяют?
11. Какие технические средства обеспечивают реализацию структуры преобразования информации?
12. Как связаны цели системы управления с её функциональной структурой?
13. Почему структура преобразования информации является ключевым элементом при проектировании АСУ?
14. В чём заключается роль обратной связи в структуре преобразования информации?
15. Как реализация функций АСУ зависит от характера управляемого объекта?

Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.

1. Что такое система автоматического управления и какие компоненты она включает?
2. Какие принципы лежат в основе построения САУ?
3. В чём заключается принцип обратной связи и зачем он нужен в управлении?
4. Как определяется устойчивость САУ и какие факторы на неё влияют?
5. Чем различаются замкнутые и разомкнутые системы управления?
6. Что такое управляемость и наблюдаемость системы?
7. Как реализуется принцип адаптивности в САУ?
8. Что означает понятие «структура системы управления» и какие структуры бывают?
9. В чём особенности централизованных и децентрализованных систем управления?
10. Как реализуется принцип модульности в построении САУ?
11. Почему важны принципы надёжности и отказоустойчивости при проектировании систем управления?
12. Как связаны структура системы управления и характеристики объекта управления?
13. Какие различают уровни автоматизации и как они связаны с принципами построения САУ?
14. Что такое инерционность объекта управления и как она учитывается при проектировании САУ?
15. Какие современные тенденции влияют на принципы построения систем автоматического управления?

Темы лабораторных работ:

1. Выделение жизненных циклов проектирования компьютерных автоматизированных систем

Цель работы:

Освоение понятий жизненного цикла автоматизированной системы, изучение этапов проектирования компьютерных АСУ и приобретение навыков выделения и описания стадий жизненного цикла применительно к техническим объектам управления.

Задачи:

- Ознакомиться с основными этапами жизненного цикла автоматизированной системы управления.
- Изучить стандарты, регламентирующие процессы жизненного цикла (например, ГОСТ 34, ISO/IEC 15288).
- Научиться выделять и описывать стадии жизненного цикла в контексте проектирования АСУ.
- Проанализировать содержание каждого этапа (формирование требований, проектирование, внедрение, эксплуатация, сопровождение и модернизация).
- Разработать упрощённую модель жизненного цикла для конкретного примера компьютерной АСУ.
- Сформировать отчёт с диаграммой жизненного цикла и кратким описанием функций на каждой стадии.

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Исследование типовых динамических звеньев.

Цель работы:

Изучение характеристик и поведения типовых динамических звеньев систем автоматического управления, освоение методов анализа их переходных и частотных характеристик.

Задачи:

- Ознакомиться с понятием «динамическое звено» и его ролью в структуре системы управления.
- Изучить математические модели типовых звеньев: апериодического, интегрирующего, дифференцирующего, колебательного и запаздывающего.
- Провести моделирование типовых звеньев в среде анализа (например, MATLAB/Simulink или аналогичной).
- Построить переходные характеристики (реакцию на единичный скачок) для различных типов звеньев.
- Определить параметры динамики: постоянную времени, колебательность, запаздывание и т.д.
- Сравнить поведение звеньев при разных параметрах и сделать выводы о влиянии их характеристик на систему в целом.
- Сформировать отчёт с графиками, расчётами и анализом результатов моделирования.

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту

Индикатор достижения компетенции «знать»

ОПК-4

Задание 1. Установите соответствие между термином и его определением

1. Автоматизированная система управления
2. Замкнутая система управления
3. Обратная связь
4. Управляющее воздействие
5. Датчик

А. Элемент системы, обеспечивающий преобразование физической величины в электрический сигнал

Б. Система, в которой выходной сигнал влияет на вход за счёт корректировки ошибки

В. Совокупность программных, технических и организационных средств, обеспечивающих автоматическое или автоматизированное управление объектом

Г. Воздействие, формируемое системой управления с целью изменения состояния объекта

Д. Механизм в системе, обеспечивающий поступление информации о результатах действия на объект

Задание 2. Установите соответствие между функцией АСУ и её содержанием

1. Информационная функция
2. Управляющая функция
3. Диагностическая функция
4. Прогнозирующая функция
5. Координирующая функция

А. Сопоставление фактических и плановых показателей, выявление отклонений и сбоев в работе

Б. Формирование целевых и корректирующих воздействий на объект управления

В. Обеспечение согласованности действий между различными элементами системы

Г. Сбор, накопление, обработка и передача данных о состоянии объекта

Д. Оценка возможных изменений в объекте или внешней среде на основе анализа трендов

ОПК-10

Задание 3. Установите соответствие между элементами структуры преобразования информации в АСУ и их функциями

1. Первичный измерительный элемент
2. Преобразующее звено
3. Информационная модель
4. Контроллер
5. Исполнительное устройство

А. Преобразует поступающие данные в управляющее воздействие

Б. Приводит объект в нужное состояние на основании управляющего сигнала

В. Формирует логическую схему управления на основе поступающей информации

Г. Преобразует физические параметры в электрические сигналы

Д. Модифицирует и фильтрует сигналы перед передачей на обработку

ОПК-11

Задание 4. Установите соответствие между типами сигналов и их характеристиками

1. Аналоговый сигнал
2. Дискретный сигнал
3. Цифровой сигнал
4. Импульсный сигнал
5. Шумовой сигнал

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- А. Представлен последовательностью нулей и единиц
- Б. Имеет случайный, нерегулярный характер
- В. Изменяется во времени непрерывно
- Г. Имеет строго определённые уровни значений
- Д. Представляет собой короткие периодические всплески

Задание 5. Установите соответствие между целью внедрения АСУ и достигаемым результатом

- 1. Повышение надёжности управления
 - 2. Снижение влияния человеческого фактора
 - 3. Повышение скорости обработки информации
 - 4. Оптимизация технологических процессов
 - 5. Централизация управления
- А. Сведение к минимуму ошибок, вызванных субъективными действиями оператора
 - Б. Возможность оперативного принятия решений в реальном времени
 - В. Объединение управления несколькими объектами в едином центре
 - Г. Повышение устойчивости системы к сбоям и внешним воздействиям
 - Д. Минимизация затрат, времени и ресурсов при сохранении качества

ОПК-4

Задание 6. Установите правильную последовательность этапов обработки информации в АСУ:

- 1. Воздействие на объект управления
- 2. Измерение параметров объекта
- 3. Принятие решения системой управления
- 4. Преобразование сигнала в управляющее воздействие
- 6. Сбор и первичное преобразование информации

ОПК-10

Задание 7. Установите правильную последовательность развития предпосылок автоматизации:

- 1. Применение микропроцессоров в системах управления
- 2. Возникновение вычислительной техники
- 3. Распространение цифровых АСУ
- 4. Развитие систем контроля и сигнализации
- 5. Появление массового производства

Задание 8. Установите правильную последовательность формирования структуры АСУ:

- 1. Проектирование структуры системы
- 2. Подбор технических и программных средств
- 3. Формирование информационных потоков
- 4. Выбор объектов и параметров управления
- 5. Определение целей и задач управления

ОПК-11

Задание 9. Установите правильную последовательность построения функциональной модели АСУ:

- 1. Установление связей между функциями
- 2. Анализ логических связей
- 3. Определение функций системы управления
- 4. Разработка структурной схемы
- 5. Разделение функций по уровням управления

Задание 10. Установите правильную последовательность преобразования аналогового сигнала в цифровую форму:

- 1. Усиление

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Квантование
3. Кодирование
4. Фильтрация
5. Оцифровка

Индикатор достижения компетенции «уметь»

ОПК-4

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какова основная цель использования обратной связи в системах автоматического управления?

1. Повышение мощности привода
2. Упрощение структуры системы
3. Повышение точности и устойчивости управления
4. Снижение энергопотребления системы

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

В системе управления при поступлении отклонения параметра температуры от заданного значения контроллер формирует управляющее воздействие на исполнительный механизм. Такой способ управления основан на:

1. принципе прямого управления
2. принципе саморегуляции
3. принципе автоматической настройки
4. принципе обратной связи

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой элемент системы автоматического управления непосредственно преобразует электрический сигнал в механическое действие?

1. Датчик
2. Контроллер
3. Исполнительное устройство
4. Модем

ОПК-10

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

При анализе АСУ в пищевой промышленности обнаружено, что оператор вручную корректирует параметры на основе показаний индикаторов. Это свидетельствует о том, что система является:

1. полностью автоматической
2. замкнутой с обратной связью
3. автоматизированной с участием человека
4. децентрализованной

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что из нижеперечисленного необходимо сделать на первом этапе проектирования структуры АСУ?

1. Выбрать технические средства управления
2. Построить функциональную модель системы
3. Определить цели и задачи управления
4. Составить график реализации проекта

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какая функция контроллера в системе автоматического управления?

1. Механическое воздействие на объект
2. Преобразование параметров среды в электрический сигнал
3. Выработка управляющего сигнала на основе входных данных

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Хранение информации об алгоритмах работы оборудования

ОПК-11

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой тип сигнала обычно используется в аналоговой системе управления?

1. Только бинарный
2. Постоянного уровня
3. Непрерывный по времени и уровню
4. Импульсный последовательный

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой результат обеспечивает правильное формирование управляющего сигнала в АСУ?

1. Автоматическое выключение оборудования
2. Стабилизация параметров объекта управления
3. Максимизация энергопотребления
4. Передача данных в архив

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что необходимо выполнить перед выбором структуры управления системой?

1. Оценить затраты на автоматизацию
2. Изучить объект управления и его характеристики
3. Разработать руководство по эксплуатации
4. Установить оборудование

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какое из следующих действий не входит в обязанности системы сбора информации в АСУ?

1. Измерение параметров
2. Преобразование сигнала
3. Хранение технологических рецептов
4. Передача данных в контроллер

Индикатор достижения компетенции «владеть»

ОПК-4

Задание 1.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В рамках анализа функционирования автоматизированной системы управления в цехе обнаружено, что поступающие данные от температурных датчиков нестабильны и подвержены сильным помехам. Это вызывает ложные срабатывания исполнительных устройств.

Какие меры необходимо принять для устранения данной проблемы? Какие технические и программные решения могут быть использованы для повышения надёжности обработки информации?

Задание 2.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На предприятии планируется внедрение АСУ для управления вентиляцией в складском помещении. Разработка ТЗ поручена начинающему инженеру. Однако в проекте отсутствует блок описания структуры преобразования информации и функций системы.

Объясните, почему важно включать эти разделы в ТЗ. Какие основные элементы структуры преобразования информации необходимо предусмотреть?

Задание 3.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

В АСУ производственной линии оператор вручную вводит данные с панели управления о текущих параметрах оборудования. Эти данные затем используются для построения отчётов.

Какие недостатки имеет такая система? Какие технологии и решения вы предложили бы для автоматизации сбора и регистрации информации?

ОПК-10**Задание 4.**

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В проекте модернизации системы управления насосной станции отсутствует модуль диагностики состояния оборудования. После нескольких сбоев специалисты решают внести изменения.

Какую роль играет диагностическая функция в АСУ? Как она реализуется технически? Приведите возможные подходы к её реализации.

Задание 5.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На этапе проектирования новой АСУ проектная группа выбрала исполнительно-релейную структуру, проигнорировав особенности динамики объекта управления. В процессе наладки выявлена неустойчивость и запаздывания.

Какие принципы построения АСУ были нарушены? Как следовало учесть динамику объекта при проектировании?

Задание 6.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

АСУ на участке фасовки работает с постоянными сбоями: иногда не срабатывает подача упаковки, в других случаях происходит двойная фасовка. Выяснено, что сигналы с датчиков не синхронизированы с действиями исполнительных механизмов.

Как можно организовать структуру преобразования информации так, чтобы исключить такие ошибки? Какие элементы помогут синхронизировать действия системы?

Задание 7.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Разработка аванпроекта АСУ технологической линии была выполнена без анализа альтернативных вариантов функциональной структуры. В итоге система оказалась переусложнённой и дорогостоящей.

Объясните, почему важно анализировать несколько вариантов функциональной структуры. Какой подход следует использовать для выбора оптимальной архитектуры?

ОПК-11**Задание 8.**

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На предприятии было решено интегрировать старую систему диспетчеризации с новой цифровой АСУ. Однако выяснилось, что форматы данных и скорости передачи информации не совпадают.

Какие принципы необходимо соблюдать при интеграции компонентов автоматизированной системы? Какие технические средства могут обеспечить совместимость?

Задание 9.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На этапе предпроектного исследования разработчики не учли влияние внешних условий на работу оборудования, в результате чего в зимнее время происходят частые сбои в управлении системой отопления.

Какие методы и подходы необходимо применять в предпроектных НИР для учёта условий эксплуатации? Как оформить такие результаты в проектной документации?

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 10.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Во время внедрения АСУ на объекте заказчик выразил недовольство тем, что система недостаточно гибкая и не поддается адаптации под меняющиеся условия производства.

Какие проектные решения необходимо предусмотреть для обеспечения адаптивности и масштабируемости АСУ? Приведите примеры соответствующих архитектур и элементов.

Итоговый тест 1 семестр:

ОПК-4

1. Что является основной целью автоматизированной системы управления?

- A) Увеличение массы оборудования
- B) Повышение шума в системе
- C) Повышение точности и надёжности управления
- D) Снижение температуры в помещениях

2. Что такое управляющее воздействие в АСУ?

- A) Показания датчика
- B) Результат измерения
- C) Сигнал, воздействующий на объект управления
- D) Шум от помех

3. Какая функция обеспечивает сбор, обработку и передачу информации в АСУ?

- A) Координирующая
- B) Информационная
- C) Диагностическая
- D) Адаптивная

4. Что такое обратная связь в АСУ?

- A) Обратный маршрут движения материала
- B) Связь между сотрудниками
- C) Подача информации о состоянии объекта на вход системы
- D) Электрическая связь между модулями

5. Какой элемент системы преобразует физический параметр в сигнал?

- A) Контроллер
- B) Дисплей
- C) Датчик
- D) Исполнительный механизм

ОПК-10

6. Какой тип сигнала характеризуется непрерывным изменением по времени и уровню?

- A) Дискретный
- B) Импульсный
- C) Цифровой
- D) Аналоговый

7. Что относится к предпосылкам создания АСУ?

- A) Рост интереса к механике
- B) Развитие ручного труда
- C) Развитие вычислительной техники и датчиков
- D) Упрощение производственных процессов

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

8. Какую роль выполняет контроллер в системе?

- A) Хранит документацию
- B) Запускает компрессор вручную
- C) Вырабатывает управляющий сигнал
- D) Печатает отчёты

9. Что является первым этапом обработки информации в АСУ?

- A) Передача в контроллер
- B) Усиление сигнала
- C) Сбор данных датчиком
- D) Выполнение управляющего действия

10. Какая функция АСУ отвечает за предотвращение и выявление отклонений в работе оборудования?

- A) Управляющая
- B) Информационная
- C) Диагностическая
- D) Прогнозирующая

ОПК-11

11. Что означает термин «функциональная структура АСУ»?

- A) Расположение блоков на панели
- B) Схема подключения проводов
- C) Совокупность функций системы и связей между ними
- D) Описание технических характеристик оборудования

12. В каком случае система считается автоматизированной, а не полностью автоматической?

- A) Если в ней нет датчиков
- B) Если оператор участвует в принятии решений
- C) Если управление осуществляется вручную
- D) Если сигналы передаются только по радиоканалу

13. Что из перечисленного НЕ входит в структуру преобразования информации в АСУ?

- A) Датчики
- B) Контроллер
- C) Исполнительный механизм
- D) Электрическая сеть

14. Какие данные необходимы для построения информационной модели АСУ?

- A) Данные о стоимости оборудования
- B) Данные о потреблении электроэнергии
- C) Данные о параметрах объекта и алгоритмах управления
- D) Данные о графике работы персонала

15. Какой из элементов выполняет функцию конечного воздействия на объект управления?

- A) Датчик
- B) Контроллер
- C) Исполнительное устройство
- D) Источник питания

Вопросы к экзамену

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Индикатор достижения компетенции «знать»

ОПК-4

Задание 1. Установите соответствие между принципами построения САУ и их краткой характеристикой:

1. Принцип устойчивости
2. Принцип обратной связи
3. Принцип адаптивности
4. Принцип управляемости

- А. Возможность целенаправленного изменения состояния объекта
- Б. Система должна сохранять работоспособность при внешних и внутренних воздействиях
- В. Система использует информацию о выходе для корректировки входа
- Г. Способность системы изменять структуру или параметры в зависимости от условий

Задание 2. Установите соответствие между типами систем управления и их особенностями:

1. Жестко запрограммированная система
2. Адаптивная система
3. Разомкнутая система
4. Замкнутая система

- А. Модифицирует алгоритмы и параметры в ходе функционирования
- Б. Структура не изменяется, управление фиксировано
- В. Работает без получения информации о выходных параметрах
- Г. Использует обратную связь для коррекции воздействия

ОПК-10

Задание 3. Установите соответствие между элементами САУ и их функциями:

1. Информационный канал
2. Исполнительное устройство
3. Контроллер
4. Датчик

- А. Обрабатывает входные данные и формирует управляющее воздействие
- Б. Выполняет воздействие на объект управления
- В. Обеспечивает передачу данных между элементами системы
- Г. Преобразует физические параметры в электрические сигналы

ОПК-11

Задание 4. Установите соответствие между терминами и их определениями:

1. Надёжность
2. Устойчивость
3. Управляемость
4. Наблюдаемость

- А. Способность выявить внутреннее состояние по выходным сигналам
- Б. Способность объекта сохранять заданное поведение при возмущениях
- В. Возможность перевода объекта в нужное состояние
- Г. Способность системы сохранять работоспособность в течение времени

Задание 5. Установите соответствие между типами структур управления и их характеристиками:

1. Децентрализованная структура
2. Распределённая структура

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Централизованная структура

4. Иерархическая структура

- А. Все управляющие решения принимаются из единого центра
- Б. Решения принимаются в узлах без подчинения общему центру
- В. Управление строится по уровням с передачей информации между ними
- Г. Функции распределены между различными модулями, соединёнными по сети

ОПК-4

Задание 6. Установите правильную последовательность разработки структуры автоматической системы управления:

1. Формализация алгоритма управления
2. Анализ объекта управления
3. Построение функциональной схемы
4. Определение требований к системе
5. Выбор типа системы управления

ОПК-10

Задание 7. Установите правильную последовательность процессов при реализации обратной связи в САУ:

1. Воздействие на объект управления
2. Преобразование выходного сигнала
3. Сравнение с заданным значением
4. Формирование управляющего сигнала
5. Измерение параметров объекта

Задание 8. Установите правильную последовательность этапов проектирования адаптивной системы:

1. Коррекция параметров модели
2. Сравнение текущих параметров с базовыми
3. Актуализация управляющего алгоритма
4. Сбор информации о внешней среде
5. Идентификация изменений условий

ОПК-11

Задание 9. Установите правильную последовательность анализа устойчивости системы:

1. Интерпретация результатов анализа
2. Применение критерия устойчивости
3. Построение математической модели
4. Проверка на выполнение условий
5. Определение коэффициентов системы

Задание 10. Установите правильную последовательность при настройке регулятора в контуре управления:

1. Стабилизация режима работы
2. Проведение пробного запуска
3. Ввод первоначальных настроек
4. Анализ отклонения параметров
5. Коррекция коэффициентов

Индикатор достижения компетенции «Уметь»

ОПК-4

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** Что необходимо сделать в первую очередь при выборе типа системы автоматического управления для объекта с инерционными характеристиками?**Варианты:**

1. Выбрать тип исполнительного механизма
2. Установить панель оператора
3. Проанализировать динамические свойства объекта
4. Настроить SCADA-систему

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** Выберите правильное утверждение об обратной связи в САУ.**Варианты:**

1. Обратная связь снижает надёжность системы
2. Обратная связь позволяет учитывать выходные параметры для корректировки входных
3. Обратная связь работает только в ручном режиме
4. Обратная связь не используется в адаптивных системах

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** Какой подход к построению системы наиболее предпочтителен при необходимости масштабируемости?**Варианты:**

1. Централизованное управление
2. Механическое управление
3. Распределённая структура
4. Автоматическое выключение питания

ОПК-10**Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор****Вопрос:** Что необходимо выполнить при проектировании системы с высокой скоростью протекания процессов?**Варианты:**

1. Установить визуализацию без подключения к объекту
2. Уменьшить частоту опроса датчиков
3. Увеличить скорость обработки сигнала и точность синхронизации
4. Исключить использование обратной связи

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** В каком случае система считается адаптивной?**Варианты:**

1. Если в ней постоянно работает оператор
2. Если система может изменять параметры управления в зависимости от условий
3. Если в ней нет обратной связи
4. Если используется механическая передача

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** Как правильно оценить эффективность структуры системы автоматического управления?**Варианты:**

1. По мощности источника питания
2. По количеству установленных датчиков
3. По способности системы достигать цели при минимальных затратах ресурсов
4. По длине кабельных трасс

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

ОПК-11**Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор****Вопрос:** Что необходимо учитывать при выборе типа контроллера для управления объектом с несколькими независимыми процессами?**Варианты:**

1. Поддержку распределённого управления
2. Возможность ручной настройки
3. Обязательное наличие SCADA
4. Число кнопок на панели оператора

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** Почему важно учитывать принцип устойчивости при проектировании САУ?**Варианты:**

1. Чтобы система не потребляла лишнюю энергию
2. Чтобы не возникало перегрева оборудования
3. Чтобы система сохраняла работоспособность при возмущениях
4. Чтобы исключить необходимость калибровки

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** Какое из приведённых условий указывает на корректно реализованную функцию управления?**Варианты:**

1. Система зависит при изменении входного параметра
2. Выходной параметр стабилизируется при отклонении входного
3. Система управляется вручную
4. Система реагирует с неоправданной задержкой

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Вопрос:** В чём преимущество использования иерархической структуры управления?**Варианты:**

1. Упрощённое хранение запасных частей
2. Возможность делегировать функции между уровнями
3. Отсутствие необходимости в диагностике
4. Возможность заменить ПЛК на электромеханическое реле

Индикатор достижения компетенции «владеть»**ОПК-4****Задание 1****Ситуация:** При запуске новой автоматизированной системы управления температурой в производственном цехе наблюдаются резкие скачки температуры, несмотря на корректные входные данные от датчиков.**Вопрос:** Определите вероятные причины нестабильности. Какой принцип построения САУ нарушен? Какие меры можно предпринять для устранения проблемы?**Задание 2****Ситуация:** В существующей САУ при изменении условий внешней среды система не реагирует должным образом: алгоритм управления остаётся неизменным, несмотря на рост нагрузки.**Вопрос:** Какой тип системы был применён? Какие модификации необходимо внести для повышения адаптивности? Приведите примеры технической реализации.**Задание 3****Ситуация:** В ходе наладки автоматической системы регулирования давления выяснилось, что при

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

возникновении отклонений давление не возвращается к заданному значению.

Вопрос: Что говорит эта ситуация о реализованной структуре управления? Какие функции отсутствуют? Как организовать обратную связь?

ОПК-10**Задание 4**

Ситуация: В проектируемой системе управления вентиляцией склада используются два независимых контроллера без согласования действий. В результате возникает конфликт управляющих сигналов.

Вопрос: Какие принципы построения нарушены? Какие меры следует принять для синхронизации действий в децентрализованной системе?

Задание 5

Ситуация: При проектировании АСУ разработчики применили жёстко заданный алгоритм, не учитывая возможные колебания параметров объекта. После ввода в эксплуатацию система оказалась неустойчивой.

Вопрос: Какие риски связаны с отсутствием адаптивности? Какие архитектуры можно использовать для обеспечения устойчивости при переменных условиях?

Задание 6

Ситуация: Оператор на производстве сообщает, что поведение исполнительных механизмов не всегда соответствует текущим данным с сенсоров. Анализ показал отсутствие достаточной фильтрации сигналов.

Вопрос: Какие элементы структуры обработки информации в САУ необходимо внедрить? Какую роль играют фильтры в повышении точности управления?

Задание 7

Ситуация: Внедрённая иерархическая система управления не обеспечивает чёткого распределения функций между уровнями. В результате возникают дублирующие команды.

Вопрос: Объясните важность чёткого разграничения уровней управления. Как структурировать архитектуру системы для устранения конфликта?

ОПК-11**Задание 8**

Ситуация: При внедрении распределённой АСУ выяснилось, что отдельные модули не обмениваются данными, что затрудняет выполнение управляющих действий.

Вопрос: Какие требования к информационным связям в распределённой системе не были соблюдены? Предложите технические и организационные меры по их обеспечению.

Задание 9

Ситуация: При модернизации САУ насосной станции не был выполнен анализ устойчивости новой схемы управления. Через несколько недель начались циклические колебания параметров.

Вопрос: Какой анализ должен был быть проведён? Какие методы применяются для оценки устойчивости? Как оформить результаты?

Задание 10

Ситуация: Разработчики проектируемой АСУ проигнорировали необходимость тестирования системы при изменении нагрузок. В результате в условиях пиковых значений параметры начинают сильно отклоняться.

Вопрос: Какой принцип проектирования нарушен? Как организовать проверку работоспособности системы в различных режимах и нагрузках?

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Итоговый тест 2 семестр:

ОПК-4

1. Что такое замкнутая система управления?

- A) Система, в которой управляющее воздействие жёстко задано
- B) Система без обратной связи
- C) Система с обратной связью, использующей данные о выходе
- D) Система, управляемая вручную

2. Какой элемент САУ отвечает за анализ и формирование управляющего сигнала?

- A) Исполнительное устройство
- B) Датчик
- C) Контроллер
- D) Информационный канал

3. Принцип устойчивости означает:

- A) Способность системы сохранять структуру
- B) Способность работать без питания
- C) Способность сохранять работоспособность при внешних и внутренних воздействиях
- D) Умение оператора устранить аварийную ситуацию

4. Какая структура САУ обеспечивает масштабируемость и отказоустойчивость?

- A) Централизованная
- B) Жёстко программируемая
- C) Распределённая
- D) Замкнутая

5. Что произойдёт при отсутствии обратной связи в системе?

- A) Система будет более устойчивой
- B) Система будет реагировать быстрее
- C) Система не сможет корректировать поведение при изменении выхода
- D) Ничего — обратная связь не влияет на управление

ОПК-10

6. Адаптивной считается система, которая:

- A) Работает в постоянных условиях
- B) Самостоятельно корректирует алгоритмы или параметры
- C) Требуется постоянного участия оператора
- D) Управляется исключительно вручную

7. Что делает датчик в автоматизированной системе управления?

- A) Выполняет команду управления
- B) Преобразует физическую величину в сигнал
- C) Формирует управляющее воздействие
- D) Передаёт сигналы между блоками

8. Какой тип системы использует информацию о выходном сигнале для корректировки входа?

- A) Разомкнутая
- B) Жёстко заданная
- C) Замкнутая
- D) Аварийная

9. В чём преимущество иерархической структуры управления?

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- A) Обеспечивает единую точку отказа
- B) Позволяет эффективно распределять функции между уровнями
- C) Не требует синхронизации
- D) Позволяет обойтись без датчиков

10. Какой параметр необходимо анализировать при оценке устойчивости системы?

- A) Время работы
- B) Схема подключения
- C) Динамические характеристики
- D) Мощность электропитания

ОПК-11

11. Что позволяет сделать обратная связь в системе управления?

- A) Исключить регулятор
- B) Реагировать на внешние воздействия
- C) Выполнять функции визуализации
- D) Отказаться от датчиков

12. Какой вид структуры управления подразумевает, что каждый блок имеет собственные функции и может работать независимо?

- A) Иерархическая
- B) Централизованная
- C) Распределённая
- D) Линейная

13. Какая функция принадлежит исполнительному устройству?

- A) Измерение параметров
- B) Коррекция сигнала
- C) Воздействие на объект управления
- D) Сравнение с заданием

14. Какое из утверждений о жёстко запрограммированных системах верно?

- A) Они корректируют алгоритм во время работы
- B) Их можно масштабировать без изменений
- C) Они имеют неизменяемую структуру и алгоритм
- D) Они обязательно используют нейросети

15. Почему важно учитывать принцип управляемости при проектировании системы?

- A) Чтобы не перегружать систему измерениями
- B) Чтобы минимизировать затраты на обслуживание
- C) Чтобы можно было переводить объект из одного состояния в другое
- D) Чтобы избежать циклических процессов

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к зачёту:

Индикатор достижения компетенции «знать»

ОПК-4

Задание 1. Термины и определения

1 – В

2 – Б

3 – Д

4 – Г

5 – А

Задание 2. Функции АСУ и их содержание

1 – Г

2 – Б

3 – А

4 – Д

5 – В

ОПК-10

Задание 3. Элементы преобразования информации

1 – Г

2 – Д

3 – В

4 – А

5 – Б

ОПК-11

Задание 4. Типы сигналов

1 – В

2 – Г

3 – А

4 – Д

5 – Б

Задание 5. Цели внедрения АСУ

1 – Г

2 – А

3 – Б

4 – Д

5 – В

ОПК-4

Задание 6. Последовательность этапов обработки информации в АСУ

Правильная последовательность:

2 → 5 → 3 → 4 → 1

ОПК-10

Задание 7. Последовательность развития предпосылок автоматизации

Правильная последовательность:

5 → 4 → 2 → 1 → 3

Задание 8. Последовательность формирования структуры АСУ

Правильная последовательность:

5 → 4 → 3 → 1 → 2

ОПК-11

Задание 9. Последовательность построения функциональной модели АСУ

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Правильная последовательность:

3 → 1 → 5 → 4 → 2

Задание 10. Последовательность преобразования аналогового сигнала

Правильная последовательность:

5 → 2 → 1 → 3 → 4

Индикатор достижения компетенции «уметь»

ОПК-4

Задание 1.

Правильный ответ: 3) Повышение точности и устойчивости управления

Обоснование: Обратная связь позволяет системе учитывать отклонения выходного сигнала от заданного значения и корректировать управление, что повышает точность регулирования и устойчивость к возмущениям.

Задание 2.

Правильный ответ: 4) принципе обратной связи

Обоснование: При обратной связи система реагирует на отклонение параметров и формирует управляющее воздействие для восстановления нормального состояния. Это ключевой принцип в замкнутых САУ.

Задание 3.

Правильный ответ: 3) Исполнительное устройство

Обоснование: Исполнительное устройство (например, электродвигатель, клапан) преобразует управляющий электрический сигнал от контроллера в механическое или иное воздействие на объект управления.

ОПК-10

Задание 4.

Правильный ответ: 3) автоматизированной с участием человека

Обоснование: При наличии оператора, принимающего участие в управлении, система считается автоматизированной, а не полностью автоматической.

Задание 5.

Правильный ответ: 3) Определить цели и задачи управления

Обоснование: Перед выбором технических решений необходимо понять, что именно должно быть достигнуто — это основа проектирования любой АСУ.

Задание 6.

Правильный ответ: 3) Выработка управляющего сигнала на основе входных данных

Обоснование: Контроллер — это центральный блок, который получает данные с датчиков, обрабатывает их и формирует управляющие сигналы.

ОПК-11

Задание 7.

Правильный ответ: 3) Непрерывный по времени и уровню

Обоснование: Аналоговый сигнал — это сигнал, который изменяется непрерывно и может принимать любые значения в заданном диапазоне.

Задание 8.

Правильный ответ: 2) Стабилизация параметров объекта управления

Обоснование: Управляющий сигнал направлен на поддержание заданного режима работы объекта, то есть стабилизацию температуры, давления и других параметров.

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 9.

Правильный ответ: 2) Изучить объект управления и его характеристики

Обоснование: Прежде чем выбрать структуру управления, необходимо проанализировать объект — его динамику, управляемость, инерционность и т.д.

Задание 10.

Правильный ответ: 3) Хранение технологических рецептов

Обоснование: Система сбора информации занимается измерением, преобразованием и передачей данных. Хранение рецептов относится к задачам уровня управления или базы данных, но не к сбору информации.

Индикатор достижения компетенции «владеть»

ОПК-4

Задание 1

Для устранения проблемы помех и нестабильности показаний необходимо:

- проверить экранировку и правильность прокладки сигнальных кабелей (отделение от силовых);
- использовать фильтры низких частот и цифровую фильтрацию (скользящее среднее, медианные фильтры);
- задействовать функции программной обработки данных на ПЛК с заданием допустимых интервалов значений;
- применить датчики с более высоким уровнем защиты от помех (например, с интерфейсом 4–20 мА);
- внедрить алгоритмы опроса с подтверждением (двойное считывание, временная проверка);
- обеспечить надёжное заземление систем.

Задание 2

Структура преобразования информации — это основа архитектуры АСУ, определяющая, как информация проходит от объекта до управляющего воздействия. Отсутствие описания этой структуры делает ТЗ неполным и затрудняет проектирование.

Необходимые элементы:

- первичные датчики (температура, влажность);
- преобразователи сигналов (АЦП, интерфейсные модули);
- контроллер с алгоритмом обработки;
- исполнительные механизмы (вентиляторы, клапаны);
- каналы связи (например, RS-485, Ethernet);
- обратная связь для контроля результата.

Задание 3

Недостатки ручного ввода:

- низкая точность и достоверность данных;
- высокая зависимость от человеческого фактора;
- отсутствие оперативности;
- невозможность автоматического анализа трендов.

Решения:

- установка датчиков с автоматическим сбором данных;
- использование промышленных интерфейсов и контроллеров;
- подключение к SCADA-системе или базе данных;
- организация беспроводной передачи данных (например, по Wi-Fi, LoRa);
- автоматизация отчётности средствами НМИ или облачных платформ.

ОПК-10

Задание 4

Диагностическая функция позволяет выявлять отклонения и неисправности до того, как они

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

приведут к аварии. Это повышает надёжность, снижает затраты на обслуживание и минимизирует простои.

Реализация:

- встроенные функции самодиагностики ПЛК;
- программный контроль допустимых диапазонов параметров;
- использование модуля сбора сообщений об ошибках (лог событий);
- визуальное отображение статуса оборудования на HMI/SCADA;
- применение интеллектуальных датчиков с функцией самотестирования.

Задание 5

Нарушены принципы:

- соответствия структуры управления характеристикам объекта;
- учёта динамики (инерционность, запаздывание);
- использования адекватной модели управления.

Правильный подход:

- проведение идентификации объекта;
- моделирование его динамики (например, через типовые звенья: апериодическое, колебательное);
- выбор соответствующей архитектуры (ПИД-регуляторы, адаптивные контроллеры);
- установка систем обратной связи с настройкой параметров.

Задание 6

Для синхронизации действий системы необходимо:

- выстроить последовательную цепочку преобразования информации: датчик → обработка → управляющий сигнал;
- задать временные интервалы с учётом реакции исполнительных устройств;
- использовать сигналы подтверждения ("готовность", "завершено");
- применять дискретные входы/выходы с программной блокировкой ошибок (антидребезг, повторное срабатывание);
- использовать логические условия "И" / "ИЛИ" для формирования точного управляющего сигнала.

Задание 7

Анализ вариантов необходим для:

- выбора экономически и технически целесообразной структуры;
- учёта надёжности, масштабируемости, совместимости;
- оценки рисков и сценариев развития.

Подход:

- построение нескольких концепций функциональной структуры;
- оценка по критериям (стоимость, надёжность, гибкость);
- использование Pugh-матрицы или методов многокритериального анализа;
- обоснование выбора в виде технического отчёта или ТЭО.

ОПК-11**Задание 8**

Принципы интеграции:

- совместимость интерфейсов и протоколов;
- синхронизация частоты опроса;
- стандартизация форматов данных.

Решения:

- применение шлюзов (Modbus–OPC, RS485–TCP/IP);
- использование универсальных OPC-серверов;
- буферизация данных с преобразованием форматов;
- архитектура клиент–сервер с трансляцией данных;
- контроль ошибок и повторная передача в случае потерь.

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 9**Методы учёта условий:**

- климатические испытания оборудования;
- анализ климатических рисков (температура, влажность, пыль);
- выбор оборудования с необходимым IP- и температурным классом.

Оформление:

- включение условий эксплуатации в ТЗ и пояснительную записку;
- расчёт тепловых режимов (нагрев, охлаждение);
- составление раздела "Условия применения и ограничения";
- рекомендации по монтажу с учётом внешней среды.

Задание 10**Решения для гибкости и масштабируемости:**

- модульная архитектура (добавление новых блоков без перестройки всей системы);
- использование ПЛК с расширяемыми слотами и универсальными интерфейсами;
- поддержка современных протоколов (EtherCAT, MQTT);
- применение SCADA с открытыми API и возможностью настройки пользовательских сценариев;
- учёт "запаса" по входам/выходам, ресурсам ПЛК и скорости связи.

Пример: переход от монолитной к распределённой АСУ с возможностью удалённого администрирования.

Ключи к итоговому тесту 1 семестр:**ОПК-4**

1. С — Повышение точности и надёжности управления
2. С — Сигнал, воздействующий на объект управления
3. В — Информационная
4. С — Подача информации о состоянии объекта на вход системы
5. С — Датчик

ОПК-10

6. D — Аналоговый
7. С — Развитие вычислительной техники и датчиков
8. С — Вырабатывает управляющий сигнал
9. С — Сбор данных датчиком
10. С — Диагностическая

ОПК-11

11. С — Совокупность функций системы и связей между ними
12. В — Если оператор участвует в принятии решений
13. D — Электрическая сеть
14. С — Данные о параметрах объекта и алгоритмах управления
15. С — Исполнительное устройств

Ключи к экзамену:**Индикатор достижения компетенции «знать»****ОПК-4****Задание 1 — Принципы построения САУ**

- 1 – Б
- 2 – В
- 3 – Г
- 4 – А

Задание 2 — Типы систем управления

- 1 – В

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2 – А

3 – Б

4 – Г

ОПК-10

Задание 3 — Элементы САУ и функции

1 – В

2 – Б

3 – А

4 – Г

ОПК-11

Задание 4 — Термины и определения

1 – Г

2 – Б

3 – В

4 – А

Задание 5 — Структуры управления

1 – Б

2 – Г

3 – А

4 – В

ОПК-4

Задание 6 — Структура АСУ (хаотично)

Правильная последовательность:

2 → 4 → 5 → 1 → 3

ОПК-10

Задание 7 — Обратная связь

Правильная последовательность:

5 → 2 → 3 → 4 → 1

Задание 8 — Адаптивная система

Правильная последовательность:

4 → 5 → 2 → 1 → 3

ОПК-11

Задание 9 — Анализ устойчивости

Правильная последовательность:

3 → 5 → 2 → 4 → 1

Задание 10 — Настройка регулятора

Правильная последовательность:

3 → 2 → 4 → 5 → 1

Индикатор достижения компетенции «уметь»

ОПК-4

Задание 1

Правильный ответ: 3) Проанализировать динамические свойства объекта

Обоснование: Динамика объекта определяет его реакцию на управляющие воздействия. Без её анализа невозможно выбрать адекватную структуру и алгоритм управления, особенно для инерционных объектов.

Задание 2

Правильный ответ: 2) Обратная связь позволяет учитывать выходные параметры для корректировки входных

Обоснование: Обратная связь — основа замкнутых систем управления. Она позволяет системе корректировать поведение в ответ на отклонения выходных параметров, повышая точность и

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

устойчивость.

Задание 3

Правильный ответ: 3) Распределённая структура

Обоснование: Распределённые САУ обеспечивают масштабируемость и отказоустойчивость — отдельные модули можно добавлять или заменять без глобальной перестройки системы.

ОПК-10

Задание 4

Правильный ответ: 3) Увеличить скорость обработки сигнала и точность синхронизации

Обоснование: Быстродействующие процессы требуют высокой частоты дискретизации и быстрой реакции исполнительных устройств. Это критично для точного управления в реальном времени.

Задание 5

Правильный ответ: 2) Если система может изменять параметры управления в зависимости от условий

Обоснование: Адаптивная система автоматически корректирует свои параметры на основе изменения внешних или внутренних условий, обеспечивая стабильность и эффективность.

Задание 6

Правильный ответ: 3) По способности системы достигать цели при минимальных затратах ресурсов

Обоснование: Эффективность САУ оценивается по критериям целесообразности, энергозатрат, времени отклика и точности. Именно минимальные затраты при достижении заданной цели являются признаком оптимальности структуры.

ОПК-11

Задание 7

Правильный ответ: 1) Поддержку распределённого управления

Обоснование: При наличии нескольких независимых процессов важно, чтобы контроллер поддерживал параллельное и распределённое управление для исключения конфликтов и повышения надёжности.

Задание 8

Правильный ответ: 3) Чтобы система сохраняла работоспособность при возмущениях

Обоснование: Устойчивость — базовое требование к любой САУ. Она определяет способность системы функционировать при воздействии возмущений, погрешностей и непредвиденных факторов.

Задание 9

Правильный ответ: 2) Выходной параметр стабилизируется при отклонении входного

Обоснование: Это отражает корректную работу замкнутого контура: управляющее воздействие компенсирует отклонения и восстанавливает заданный режим.

Задание 10

Правильный ответ: 2) Возможность делегировать функции между уровнями

Обоснование: Иерархическая структура даёт возможность разделения задач между уровнями (например, оперативное управление, контроль и оптимизация), что улучшает управляемость и масштабируемость системы.

Индикатор достижения компетенции «владеть»

ОПК-4

Задание 1

При наличии резких скачков температуры при корректных показаниях датчиков можно предположить, что в системе нарушен принцип устойчивости. Скорее всего, контур управления

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

построен без учёта динамических свойств объекта, или параметры регулятора подобраны неправильно. Для устранения проблемы необходимо внедрить или откорректировать обратную связь, провести настройку параметров регулятора и при необходимости добавить программную фильтрацию сигнала.

Задание 2

Если система управления не адаптируется к изменению внешних условий и продолжает работать по неизменному алгоритму, то это свидетельствует о применении жёстко заданной структуры без механизмов адаптации. Для повышения гибкости необходимо реализовать адаптивную структуру управления, например, использовать ПИД-регуляторы с автонастройкой, ввести элементы искусственного интеллекта (нейросети, нечеткую логику) или предусмотреть модули идентификации параметров объекта.

Задание 3

Ситуация, когда система не возвращает давление к заданному значению при отклонениях, указывает на отсутствие обратной связи, то есть на использование разомкнутой структуры управления. Для исправления необходимо построить замкнутый контур, в который входят датчик давления, элемент сравнения с заданным значением и корректирующий регулятор, воздействующий на исполнительный механизм.

ОПК-10**Задание 4**

Конфликт между двумя независимыми контроллерами в одной системе возникает при отсутствии координации действий, что нарушает принципы построения децентрализованных систем. Для решения необходимо внедрить согласующий уровень управления, реализовать протокол синхронизации и обеспечить распределение функций между контроллерами с использованием приоритетов или координационного механизма.

Задание 5

Использование фиксированного алгоритма управления без учёта переменных условий работы объекта снижает устойчивость и гибкость системы. Такие риски особенно критичны при работе с нестабильными параметрами среды. Для устранения проблемы следует использовать адаптивные регуляторы, применять модульный подход в архитектуре системы и обеспечить возможность корректировки управляющих воздействий в зависимости от текущего состояния объекта.

Задание 6

Несовпадение поведения исполнительных механизмов с текущими данными датчиков, как правило, связано с отсутствием фильтрации входных сигналов. Для устранения проблемы необходимо добавить программные или аппаратные фильтры, например, скользящее среднее или медианные фильтры, а также предусмотреть задержку сигнала или гистерезис, чтобы исключить реакцию на случайные шумы и помехи.

Задание 7

Если в иерархической системе отсутствует чёткое распределение функций между уровнями, это приводит к конфликтам и дублированию команд. В такой ситуации важно структурировать систему, чётко разграничив уровни управления (например, верхний — планирование, средний — логика, нижний — исполнительные функции) и внедрить правила приоритета при возникновении пересечений.

ОПК-11**Задание 8**

Отсутствие обмена данными между модулями распределённой системы управления говорит о несоблюдении требований к организации информационных связей. Решением является внедрение промышленного протокола связи (например, Modbus, Profibus или OPC UA), настройка корректной

Б1.О.02.05 Диагностика и эксплуатация автоматизированных систем управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

адресации и синхронизации скорости передачи данных, а также использование сетевых шлюзов для обеспечения совместимости оборудования.

Задание 9

Циклические колебания параметров после модернизации системы управления указывают на то, что не был проведён анализ устойчивости новой структуры. Для оценки устойчивости необходимо построить математическую модель системы, определить её параметры и применить аналитические методы (например, критерий Рауса-Гурвица, частотные методы или моделирование в Simulink). Полученные результаты оформляются в техническом отчёте или приложении к проектной документации.

Задание 10

Если система демонстрирует нестабильную работу при изменении нагрузки, это означает, что не была проведена проверка функционирования в различных режимах. Для обеспечения устойчивости требуется тестировать систему под разными уровнями нагрузки ещё на этапе моделирования, предусмотреть обработку граничных состояний и внедрить механизмы аварийного реагирования, например, автоматическое ограничение воздействия при достижении критических параметров.

Ключи к итоговому тесту 2 семестр:

ОПК-4

1. С — Система с обратной связью, использующей данные о выходе
2. С — Контроллер
3. С — Способность сохранять работоспособность при внешних и внутренних воздействиях
4. С — Распределённая
5. С — Система не сможет корректировать поведение при изменении выхода

ОПК-10

6. В — Самостоятельно корректирует алгоритмы или параметры
7. В — Преобразует физическую величину в сигнал
8. С — Замкнутая
9. В — Позволяет эффективно распределять функции между уровнями
10. С — Динамические характеристики

ОПК-11

11. В — Реагировать на внешние воздействия
12. С — Распределённая
13. С — Воздействие на объект управления
14. С — Они имеют неизменяемую структуру и алгоритм
15. С — Чтобы можно было переводить объект из одного состояния в другое

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса

Тема 1.

1. Что понимается под математическим моделированием технических объектов?
2. Назовите основные цели математического моделирования в инженерной практике.
3. Какие задачи решаются с помощью математического моделирования систем управления?
4. Что такое объект моделирования и как его определить?
5. Какие виды моделей используются в технических системах?
6. Чем отличается имитационная модель от аналитической модели?
7. Как классифицируются математические модели по типу описания процессов?
8. Каково место дисциплины "Математическое моделирование" в подготовке инженера-автоматчика?
9. В чём состоит значение математического моделирования для анализа и синтеза систем управления?
10. Как связаны этапы моделирования с этапами проектирования систем управления?

Тема 2.

1. Назовите основные определения теории имитационного моделирования.
2. Перечислите возможности имитационной модели в процессе анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Назовите модели, основанные на временных рядах.
3. Опишите дискретные объекты имитационной модели.
4. Что такое имитация непрерывных компонент модели? Опишите отображение пространства, окружающего систему
5. Назовите классификацию моделирования систем
6. Что такое математическое моделирование?
7. Опишите аналитические и имитационные модели
8. Что такое формальная модель объекта?
9. Назовите типовые математические схемы
10. Перечислите основные требования к модели

Тема 3.

1. Назовите элементы графических средств имитационной модели.
2. Перечислите основные понятия, необходимые для изображения графической схемы (графа) имитационной модели. Охарактеризуйте основы имитационного моделирования в системе PILGRIM.
3. Назовите основные элементы языковых средств имитационной модели. Перечислите структурные операторы forward и network. Функции modbeg и modend.
4. Назовите основные операторы описания узлов графа: serv, gueue, ag, term, create, delete, key, dynam, proc, send, direct.
5. Перечислите этапы моделирования систем
6. Опишите понятие модельного времени
7. Назовите принципы организации изменения модельного времени
8. Что такое событие, активность, процесс?
9. Опишите методологические подходы к построению дискретных имитационных моделей
10. Опишите схему имитации дискретно-событийных моделей

Тема 4

1. Назовите элементы теоретической основы имитационного моделирования, систем с дискретными событиями.
2. Что такое имитация непрерывных компонент модели? Что такое отображение пространства, окружающего систему?

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Опишите классификацию программного обеспечения с использованием математических моделей линейного программирования
4. Назовите принципы моделирования случайных элементов
5. Перечислите требования к генераторам случайных чисел
6. Назовите методы получения псевдослучайных квазиравномерных чисел
7. Что такое моделирование случайных событий?
8. Опишите метод обратной функции
9. Опишите формирование последовательности чисел, имеющих нормальное, Пуассона показательное равномерное распределение
10. Перечислите средства разработки имитационных программ.

Вопросы для самоподготовки

Тема 1

1. Каковы основные свойства математической модели?
2. В чем отличие аналитического моделирования от имитационного?
3. Определите типовые математические модели.
4. В каком случае целесообразно применение имитационного моделирования?
5. Укажите основные достоинства и недостатки метода имитационного моделирования экономических процессов.
6. Какие вопросы решаются на этапе построения модели?
7. Каковы критерии адекватности применяемой модели?
8. В чем заключаются преимущества использования деловых компьютерных игр в качестве имитационной модели экономических процессов?
9. Какие действия необходимо предпринять в условиях «затоваривания» производимой продукции на рынке?
10. Куда в условиях ДКИ «Бизнес-курс» необходимо вкладывать появившиеся дополнительные денежные средства в первую очередь?

Тема 2

1. Перечислите основные отличительные черты деловой компьютерной игры «Бизнес-курс».
2. Какова роль рейтинга в ДКИ «Бизнес-курс»?
3. Какие основные показатели эффективности включены в рейтинг?
4. Какое значение в условиях ДКИ «Бизнес-курс» должна иметь величина прогноза денежного потока при переходе к следующему месяцу?
5. В каком случае в условиях ДКИ «Бизнес-курс» банком выдается овердрафт?
6. Как определяется банкротство в ДКИ «Бизнес-курс»?
7. Укажите основные критерии выбора типа оборудования при его покупке.
8. При каком уровне закупки сырья в ДКИ «Бизнес-курс» осуществляется максимальная загрузка мощности?
9. Каким образом определяется величина общего кредитного лимита?
10. Какие действия необходимо предпринять в условиях «дефицитности» производимой продукции на рынке?

Тема 3

1. В каком случае в условиях ДКИ «Бизнес-курс» рекомендуется открывать депозитный вклад?
2. Каковы критерии выбора эмитента в условиях ДКИ «Бизнескурс» при покупке акций других организаций?
3. Зачем в условиях ДКИ «Бизнес-курс» нужно выплачивать дивиденды?
4. Дополнительная эмиссия акций не разрешается, если:
 - а) эмиссионная цена > номинальной стоимости,
 - б) эмиссионная цена = номинальной стоимости,
 - в) эмиссионная цена < номинальной стоимости.

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Что такое марковский случайный процесс?
5. Как составляется система уравнений Колмогорова (на примере графа состояний)?
6. Какие показатели можно рассматривать в качестве показателей эффективности работы системы массового обслуживания?
7. Как классифицируются системы массового обслуживания?
8. Что такое имитационное моделирование?
9. Зачем нужна имитационная модель?
10. Какова роль структурного анализа при проведении имитационного моделирования?

Тема 4

1. Для чего применяется имитационное моделирование экономических процессов?
2. Какие типовые задачи решаются средствами имитационного моделирования при управлении экономическими объектами?
3. Какими свойствами обладает распределение, равномерное на интервале?
4. Что такое нормальное распределение (дать экономическую трактовку)?
5. Как получается на практике экспоненциальное распределение (дать интерпретацию применительно к экономическим процессам)?
6. Для чего используется обобщенное распределение Эрланга?
7. Какие случайные процессы удобно описывать с помощью треугольного распределения?
8. Что такое интервал активности?
9. Какие процессы можно изобразить с помощью временных диаграмм интервалов активности?
10. Какие свойства имеет режим интерпретации модели?

Темы практических работ

Практическая работа 1 Разработка программных модулей функциональных подсистем АСУП с использованием математических моделей линейного программирования

Практическая работа 2 Исследование систем реального времени при бес приоритетных дисциплинах обслуживания заявок

Практическая работа 3 Разработка программных модулей функциональных подсистем АСУП с использованием математических моделей линейного программирования

Список тем для рефератов:

1. Понятие имитационного моделирования и модели. Моделирующая система (пакет прикладных программ).
2. Типовые задачи, решаемые средствами имитационного моделирования экономических процессов. Ситуации, в которых целесообразно применять имитационные модели.
3. Функционально-структурная схема имитационной модели.
4. Основные типовые этапы имитационного моделирования при создании модели «вручную».
5. Основные типовые этапы имитационного моделирования при создании модели с помощью конструкторских CASE-систем.
6. Правила и способы компьютерной реализации модели. Обзор прикладных систем имитационного моделирования.
7. Моделирование одноканальных, многоканальных и многофазных систем массового обслуживания.
8. Моделирование развивающегося экономического процесса на объекте экономики.
9. Моделирование динамики денег и финансовых инструментов.
10. Моделирование сложных систем, в которых установившийся режим невозможен на всём жизненном цикле.
11. Имитационные модели-трансформеры экономических процессов, их назначение и принципы реализации.
12. Моделирование региональной динамики (субъект федерации, регион, полигон).

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту:

ОПК-5:

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1

Установите правильную последовательность этапов построения математической модели системы управления:

1. Формулировка целей моделирования
2. Выбор метода моделирования
3. Определение исходных данных
4. Построение модели
5. Проверка адекватности модели

Задание 2

Установите правильную последовательность этапов создания графической схемы имитационной модели:

1. Определение структуры системы
2. Разработка блок-схемы
3. Выделение основных подсистем
4. Привязка параметров к элементам схемы
5. Анализ полученной модели

Задание 3

Установите правильную последовательность этапов работы при использовании языковых средств имитационного моделирования:

1. Написание текстового описания модели
2. Определение исходных данных и параметров
3. Выбор среды моделирования
4. Запуск модели на выполнение
5. Анализ результатов моделирования

Задание 4

Установите правильную последовательность действий при разработке имитационной модели:

1. Формирование гипотезы о поведении объекта
2. Выбор имитационного метода
3. Определение переменных модели
4. Создание алгоритма функционирования системы
5. Проведение экспериментов на модели

Задание 5

Установите правильную последовательность этапов теоретического обоснования имитационного моделирования:

1. Выделение характеристик моделируемого объекта
2. Определение целей и задач моделирования
3. Классификация модели по типу и уровню абстракции
4. Разработка методов оценки модели
5. Проведение теоретического анализа точности моделей

Задание 6

Установите соответствие между термином и его определением:

1. Математическая модель
2. Имитатор

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Объект моделирования

4. Параметр модели

5. Адекватность модели

а) Устройство или программа, воспроизводящая поведение объекта

б) Описание объекта на языке математики

в) Соответствие модели реальному объекту

г) Реальный процесс, который моделируется

д) Величина, характеризующая свойства модели

Задание 7

Установите соответствие между элементами графической схемы имитационной модели и их назначением:

1. Блок процесса

2. Блок решения

3. Стрелка потока

4. Входная переменная

5. Выходная переменная

а) Определяет направление передачи данных

б) Представляет выбор между альтернативными действиями

в) Данные, поступающие в систему

г) Изменение состояния в модели

д) Данные, выходящие из системы

Задание 8

Установите соответствие между языками моделирования и их характеристиками:

1. LD (Ladder Diagram)

2. FBD (Function Block Diagram)

3. SFC (Sequential Function Chart)

4. IL (Instruction List)

5. ST (Structured Text)

а) Язык последовательного программирования на основе текстовых команд

б) Язык графического программирования на основе логических релейных схем

в) Язык функциональных блоков для описания связей между модулями

г) Язык программирования, напоминающий структурированный текст высокого уровня

д) Язык пошагового описания последовательностей действий

Задание 9

Установите соответствие между этапами процесса имитационного моделирования и их описанием:

1. Постановка задачи моделирования

2. Формирование концептуальной модели

3. Разработка компьютерной модели

4. Верификация модели

5. Анализ результатов

а) Проверка правильности работы модели

б) Формулирование цели и ограничений моделирования

в) Перевод концептуальной модели в код или схему

г) Интерпретация и осмысление полученных данных

д) Описание системы на уровне сущностей и их взаимодействий

Задание 10

Установите соответствие между типами ошибок в моделировании и их характеристиками:

1. Систематическая ошибка

2. Случайная ошибка

3. Ошибка аппроксимации

4. Ошибка округления

5. Ошибка верификации

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

а) Ошибка, возникающая из-за неправильной проверки модели

б) Ошибка, возникающая вследствие замены реальной зависимости приближенной

в) Погрешность, имеющая закономерный характер

г) Погрешность, проявляющаяся непредсказуемо

д) Ошибка, связанная с ограниченной точностью вычислений

Индикатор достижения компетенции «Уметь»

Задание 1

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какая цель математического моделирования технических систем является основной?

а) Увеличение числа физических экспериментов

б) Упрощение изучения сложных объектов

в) Замена всех реальных испытаний

г) Ускорение проектирования только механических систем

Задание 2

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Что описывает структура модели системы?

а) Последовательность выполнения расчетов

б) Количественные зависимости между переменными

в) Связи между элементами системы

г) Поведение системы при внешних воздействиях

Задание 3

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

На каком элементе блок-схемы моделирования отображается решение (разветвление по условию)?

а) Прямоугольник

б) Ромб

в) Эллипс

г) Параллелограмм

Задание 4

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какой элемент графической схемы модели соответствует операции обработки данных?

а) Эллипс

б) Прямоугольник

в) Параллелограмм

г) Стрелка

Задание 5

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какой тип моделирования подразумевает использование блок-схемы процессов?

а) Алгебраическое моделирование

б) Имитационное моделирование

в) Аналитическое моделирование

г) Стохастическое моделирование

Задание 6

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какой язык имитационного моделирования ближе всего по структуре к языкам программирования высокого уровня?

а) LD (Ladder Diagram)

б) FBD (Function Block Diagram)

в) ST (Structured Text)

г) SFC (Sequential Function Chart)

Задание 7

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Какой язык имитационного моделирования удобнее всего для наглядного отображения логики работы системы через функциональные блоки?

- а) IL (Instruction List)
- б) LD (Ladder Diagram)
- в) FBD (Function Block Diagram)
- г) ST (Structured Text)

Задание 8

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какой язык моделирования предпочтительно использовать для описания последовательности операций?

- а) LD
- б) SFC
- в) FBD
- г) IL

Задание 9

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какая характеристика наиболее важна при построении графической схемы имитационной модели?

- а) Минимизация количества элементов
- б) Логичность и понятность структуры
- в) Усложнение модели для повышения достоверности
- г) Использование только минимально необходимых связей

Задание 10

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Что из перечисленного относится к преимуществам применения имитационного моделирования?

- а) Полное исключение ошибок моделирования
- б) Возможность анализа сложных систем без проведения реальных испытаний
- в) Необходимость создания реального прототипа
- г) Уменьшение количества необходимых математических расчетов

Индикатор достижения компетенции «Владеть»

Задание 1

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При составлении имитационной модели не были учтены все входные возмущения, действующие на реальный объект.

Вопросы:

- Почему важно учитывать все внешние воздействия при моделировании?
- Какие последствия могут возникнуть при игнорировании внешних факторов?

Задание 2

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При построении графической схемы модели была допущена ошибка в соединении выходного сигнала одного блока с несколькими входами без соблюдения логической структуры.

Вопросы:

- Какие правила необходимо соблюдать при построении графических схем моделей?
- Как можно исправить подобные ошибки?

Задание 3

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При выборе программной среды для моделирования было принято решение на основании только удобства интерфейса, без учета возможностей математической обработки.

Вопросы:

- Почему важно учитывать математические возможности при выборе языка или среды моделирования?
- Какие языковые средства наиболее подходят для моделирования сложных технических систем?

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 4

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При анализе переходных процессов была использована упрощенная модель, в которой отсутствовали инерционные звенья.

Вопросы:

- Как инерционные звенья влияют на динамику системы?
- Чем чревато игнорирование инерционных звеньев в моделях?

Задание 5

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При создании модели был выбран слишком малый интервал интегрирования без анализа характерных скоростей изменений переменных.

Вопросы:

- Как правильно выбирать интервал интегрирования при моделировании?
- Какие последствия могут возникнуть при неправильном выборе шага интегрирования?

Задание 6

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При использовании языковых средств моделирования в описании логики работы системы были допущены неоднозначности.

Вопросы:

- Почему важна четкость и однозначность описания логики моделей?
- Какие подходы помогают повысить однозначность при разработке моделей?

Задание 7

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При построении модели не был выполнен контроль размерностей физических величин.

Вопросы:

- Как проверка размерностей помогает при моделировании?
- Какие ошибки могут быть вызваны пренебрежением проверкой размерностей?

Задание 8

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

После изменения структуры модели не была проведена проверка устойчивости системы.

Вопросы:

- Почему необходимо проводить проверку устойчивости при каждом изменении модели?
- Какие методы анализа устойчивости применяются в технических системах?

Задание 9

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При построении графической схемы модели направление потоков сигналов было определено неверно.

Вопросы:

- Как неправильное направление потоков влияет на поведение модели?
- Какие способы помогают контролировать правильность соединений в схемах?

Задание 10

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При переходе от аналогового к цифровому моделированию не было учтено влияние квантования.

Вопросы:

- Что такое квантование, и как оно влияет на точность моделирования?
- Какие методы позволяют уменьшить ошибки квантования?

Итоговое тестирование 1 семестр (зачёт):

ОПК-5

Тест 1

Что такое система автоматического управления (САУ)?

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- а) Механизм передачи сигналов
- б) Система, обеспечивающая поддержание заданного режима работы объекта без участия человека
- в) Система хранения информации

Тест 2

Что такое сигнал управления?

- а) Случайное возмущение в системе
- б) Команда оператора
- в) Воздействие, формируемое регулятором для изменения состояния объекта управления

Тест 3

Какая функция у математической модели технической системы?

- а) Физическое управление объектом
- б) Точное описание поведения объекта с помощью уравнений и функций
- в) Замена аппаратной части

Тест 4

Что из перечисленного является примером возмущения в САУ?

- а) Команда управления
- б) Внешнее изменение температуры
- в) Установка нового регулятора

Тест 5

Какой метод используется для анализа устойчивости линейных систем?

- а) Метод Монте-Карло
- б) Метод Ляпунова
- в) Метод конечных элементов

Тест 6

Передаточная функция — это...

- а) Графическое отображение сигнала
- б) Отношение выходного сигнала к входному в области Лапласа
- в) Вид аналитического уравнения

Тест 7

Какой из процессов лучше всего описывается дифференциальными уравнениями?

- а) Перемещение груза на ленте
- б) Управление базой данных
- в) Отправка электронной почты

Тест 8

Для чего используется метод имитационного моделирования?

- а) Для создания аппаратных копий системы
- б) Для численного воспроизведения поведения системы в программной среде
- в) Для кодирования данных

Тест 9

Какая величина определяет динамические свойства системы?

- а) Постоянная времени
- б) Размерность системы
- в) Материал корпуса

Тест 10

Что такое линейная система?

- а) Система, в которой выход не зависит от входа
- б) Система, подчиняющаяся принципу суперпозиции
- в) Система с постоянным коэффициентом усиления

Тест 11

Какой подход используется при структурном моделировании?

- а) Представление системы в виде совокупности взаимосвязанных блоков
- б) Использование физических макетов

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- в) Анализ по текстовому описанию

Тест 12

Какая область математики наиболее часто используется при анализе систем управления?

- а) Геометрия
- б) Теория графов
- в) Теория дифференциальных уравнений

Тест 13

Что является целью моделирования в технических системах?

- а) Увеличение стоимости разработки
- б) Анализ и предсказание поведения системы
- в) Упрощение документации

Тест 14

Что определяет адекватность модели?

- а) Количество уравнений
- б) Степень соответствия поведения модели реальной системе
- в) Скорость моделирования

Тест 15

Что такое объект управления в САУ?

- а) Персонал, обслуживающий систему
- б) Устройство, на которое направлено управляющее воздействие
- в) Программное обеспечение для мониторинга

Вопросы к зачёту с оценкой

ОПК-5:

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1

Установите правильную последовательность этапов проведения имитационного эксперимента:

1. Формулирование целей эксперимента
2. Построение модели объекта
3. Верификация и валидация модели
4. Планирование эксперимента
5. Проведение эксперимента и анализ результатов

Задание 2

Установите правильную последовательность этапов построения математической модели для оценки системы:

1. Выявление основных факторов и переменных
2. Формулирование исходных предпосылок
3. Построение уравнений модели
4. Проведение расчетов на основе модели
5. Интерпретация полученных результатов

Задание 3

Установите правильную последовательность основных этапов процесса верификации имитационной модели:

1. Сравнение результатов модели с известными решениями
2. Проведение тестирования модели
3. Поиск и устранение ошибок модели
4. Проведение независимого контроля
5. Оценка достаточности тестов

Задание 4

Установите правильную последовательность действий при оценке эффективности системы управления:

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Проведение имитационных расчетов
2. Построение математической модели на основе данных
3. Сбор данных о работе системы
4. Оценка показателей эффективности
5. Формирование рекомендаций по оптимизации

Задание 5

Установите правильную последовательность основных шагов при разработке критериев оценки модели:

1. Применение критериев на практике
2. Формулирование требований к результатам моделирования
3. Определение метрик эффективности
4. Выбор методов сравнения результатов
5. Выделение целей оценки

Задание 6

Установите соответствие между этапами имитационного моделирования и их характеристиками:

1. Построение модели
 2. Верификация модели
 3. Валидация модели
 4. Проведение эксперимента
 5. Анализ результатов
- а) Сравнение результатов моделирования с реальными данными
б) Проверка правильности функционирования модели
в) Определение структуры и параметров модели
г) Проведение расчётов с использованием модели
д) Интерпретация полученных данных

Задание 7

Установите соответствие между типами моделей и их особенностями:

1. Детерминированная модель
 2. Стохастическая модель
 3. Имитационная модель
 4. Аналитическая модель
 5. Дискретно-событийная модель
- а) Описание системы через аналитические выражения
б) Учет случайных процессов
в) Модель, имитирующая поведение реальной системы
г) Модель, где состояния изменяются в дискретные моменты времени
д) Модель без случайных воздействий

Задание 8

Установите соответствие между видами ошибок моделирования и их описаниями:

1. Ошибка дискретизации
 2. Ошибка округления
 3. Ошибка аппроксимации
 4. Ошибка моделирования
 5. Ошибка измерения
- а) Погрешность, возникающая при замене непрерывных процессов дискретными
б) Погрешность, возникающая из-за ограниченной точности вычислений
в) Ошибка замены реальных функций приближенными моделями
г) Ошибка, связанная с неточностями исходных экспериментальных данных
д) Ошибка, связанная с неправильным построением модели

Задание 9

Установите соответствие между понятием и его определением:

1. Модель

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Верификация

3. Валидация

4. Имитация

5. Эксперимент

а) Проверка модели на соответствие поставленной задаче

б) Исследование поведения объекта на модели

в) Упрощённое представление реального объекта

г) Сравнение результатов модели с реальностью

д) Процесс повторения поведения системы

Задание 10

Установите соответствие между методами имитационного моделирования и их характеристиками:

1. Монте-Карло метод

2. Метод системной динамики

3. Метод дискретных событий

4. Агентное моделирование

5. Метод сетей Петри

а) Моделирование через взаимодействие автономных объектов

б) Использование случайных величин для моделирования процессов

в) Моделирование изменений состояния системы во времени

г) Представление процессов в виде состояний и переходов

д) Исследование динамики потоков материалов, информации и ресурсов

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задание 1

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какая из перечисленных целей наиболее соответствует задачам имитационного моделирования?

а) Повышение точности физических измерений

б) Оценка поведения системы без проведения реальных экспериментов

в) Разработка принципиальных электрических схем

г) Повышение пропускной способности сетей передачи данных

Задание 2

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Что понимается под "верификацией модели"?

а) Проверка соответствия модели реальному объекту

б) Процесс подгонки параметров модели под желаемый результат

в) Оценка удобства графического интерфейса модели

г) Измерение скорости расчета модели

Задание 3

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Основной целью этапа валидации модели является:

а) Оптимизация вычислительных затрат

б) Проверка правильности кода модели

в) Установление степени соответствия модели реальной системе

г) Минимизация числа ошибок при программировании

Задание 4

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какой из критериев наиболее корректно оценивает эффективность имитационной модели?

а) Минимальное количество блоков в модели

б) Максимальное сходство выходных данных модели с реальными данными

в) Максимальная сложность модели

г) Минимальное количество используемых переменных

Задание 5

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

При оценке точности имитационной модели важнейшим этапом является:

- а) Визуализация процессов модели
- б) Сравнение выходных характеристик модели с экспериментальными данными
- в) Упрощение логики модели
- г) Применение минимально возможного количества параметров

Задание 6

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какая ошибка имитационного моделирования связана с неверной постановкой задачи?

- а) Методическая ошибка
- б) Вычислительная ошибка
- в) Ошибка аппроксимации
- г) Ошибка дискретизации

Задание 7

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

К чему приведёт недостаточная детализация модели?

- а) Увеличению точности расчетов
- б) Повышению достоверности результатов
- в) Потере адекватности модели реальному процессу
- г) Уменьшению времени моделирования без потери качества

Задание 8

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

При разработке имитационной модели системы управления какое свойство модели наиболее важно для возможности ее последующего анализа?

- а) Минимизация затрат на разработку
- б) Прозрачность структуры модели
- в) Использование большого числа переменных
- г) Соккрытие внутренних процессов модели

Задание 9

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Что позволяет повысить точность результатов моделирования?

- а) Упрощение структуры модели
- б) Увеличение числа испытательных прогонов с разными начальными условиями
- в) Ограничение модели до минимального количества переменных
- г) Исключение факторов случайности

Задание 10

Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор:

Какой фактор может привести к снижению достоверности имитационного моделирования?

- а) Строгая проверка всех параметров модели
- б) Наличие неучтенных внешних воздействий на реальный процесс
- в) Многократная проверка исходных данных
- г) Согласование модели с экспертами предметной области

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задание 1

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. Для имитационного моделирования системы выбраны приближенные значения параметров, основанные на экспертных оценках, а не на реальных измерениях. Вопросы:

- Как влияет выбор приближенных значений параметров на точность модели?
- Какие методы можно использовать для повышения достоверности параметров в моделях?

Задание 2

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. При создании модели были использованы линейные

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

приближения, несмотря на то, что система имеет ярко выраженные нелинейные характеристики.

Вопросы:

- Почему важно учитывать нелинейности при моделировании?
- Какие методы можно применить для моделирования нелинейных систем?

Задание 3

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. Для проверки корректности модели не были проведены испытания на реальной системе, а результаты моделирования сравнивались только с теоретическими расчетами. Вопросы:

- Почему важно проводить верификацию модели на реальной системе?
- Какие методы верификации используются в имитационном моделировании?

Задание 4

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. Моделирование системы с использованием аналитических выражений для нелинейных зависимостей приводит к сложности решения и необходимости использования численных методов. Вопросы:

- Какие численные методы наиболее часто используются при имитационном моделировании?
- Какие проблемы могут возникнуть при применении численных методов?

Задание 5

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. При создании модели был выбран слишком малый интервал интегрирования без анализа характерных скоростей изменений переменных. Вопросы:

- Как правильно выбирать интервал интегрирования при моделировании?
- Какие последствия могут возникнуть при неправильном выборе шага интегрирования?

Задание 6

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. При использовании языковых средств моделирования в описании логики работы системы были допущены неоднозначности. Вопросы:

- Почему важна четкость и однозначность описания логики моделей?
- Какие подходы помогают повысить однозначность при разработке моделей?

Задание 7

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. Для моделирования системы выбрана дискретная модель, хотя процесс, который она описывает, является непрерывным. Вопросы:

- В чем заключаются преимущества и недостатки дискретных и непрерывных моделей?
- В каких случаях целесообразно использовать дискретные модели для описания непрерывных процессов?

Задание 8

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. Модель системы была построена без учета возможных внешних возмущений, которые могут существенно повлиять на ее работу. Вопросы:

- Какую роль играют внешние возмущения в моделировании технических систем?
- Как можно учесть внешние возмущения в имитационных моделях?

Задание 9

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. Модель системы использует параметры, которые могут изменяться со временем, но не учитывает их динамики в процессе моделирования. Вопросы:

- Почему важно учитывать изменение параметров во времени при моделировании?
- Какие подходы могут быть использованы для учета временных изменений параметров системы?

Задание 10

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ. При моделировании системы была проигнорирована погрешность измерений, что может привести к некорректным результатам. Вопросы:

- Как погрешности измерений влияют на результаты моделирования?
- Какие методы позволяют учитывать погрешности при создании моделей?

Итоговое тестирование 2 семестр (зачёт с оценкой):

ОПК-5

1. Что является главной целью имитационного моделирования сложной системы автоматизации?

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- а) Получить аналитическое решение системы дифференциальных уравнений.
 - б) Провести натурный эксперимент с реальным объектом.
 - в) Исследовать поведение системы во времени на основе компьютерной модели.
 - г) Оптимизировать код управляющей программы без тестирования.
 - д) Разработать принципиальную электрическую схему.
2. Какой из перечисленных этапов является первым в процессе имитационного моделирования?
- а) Проведение вычислительного эксперимента.
 - б) Формализация задачи и построение концептуальной модели.
 - в) Верификация и валидация модели.
 - г) Анализ и интерпретация результатов.
 - д) Разработка программной реализации модели.
3. Какое из утверждений ЛУЧШЕ всего описывает процесс «верификации» модели?
- а) Проверка того, что модель правильно описывает поведение реального объекта.
 - б) Определение стоимости создания модели.
 - в) Проверка того, что программная реализация модели соответствует задуманной концептуальной модели.
 - г) Упрощение модели для ускорения расчетов.
 - д) Документирование исходного кода модели.
4. Какой метод имитационного моделирования наиболее применим для анализа систем массового обслуживания (например, работы узла связи)?
- а) Метод Монте-Карло.
 - б) Метод конечных элементов.
 - в) Дискретно-событийное моделирование.
 - г) Аналитическое решение уравнений.
 - д) Системная динамика.
5. Что такое «генератор псевдослучайных чисел» (ГПСЧ) в контексте статистического моделирования?
- а) Устройство для измерения случайных шумов в сети.
 - б) Алгоритм, детерминированно порождающий последовательность чисел, похожую на случайную.
 - в) Датчик случайных чисел, основанный на радиоактивном распаде.
 - г) Метод для шифрования входных данных модели.
 - д) База данных с заранее подготовленными случайными значениями.
6. Что характеризует «время установления» (время переходного процесса) в модели системы автоматического управления?
- а) Время, за которое модель компилируется на компьютере.
 - б) Интервал времени, за который выходной сигнал системы достигает установившегося значения после подачи входного воздействия.
 - в) Время между двумя последовательными событиями в дискретной модели.
 - г) Модельное время, соответствующее одному шагу интегрирования.
 - д) Время, необходимое для валидации модели.
7. Какой тип моделей обычно используется для исследования динамики непрерывных технологических процессов (например, в химической промышленности)?
- а) Дискретно-событийные модели.
 - б) Агентные модели.
 - в) Системная динамика (непрерывные модели).
 - г) Клеточные автоматы.

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

д) Стохастические автоматы.

8. Что понимается под «планированием эксперимента» при проведении имитационных исследований?

- а) Составление графика работы инженеров-моделистов.
- б) Организация вычислительной сети для параллельных расчетов.
- в) Определение условий и последовательности прогонов модели для получения максимально полезной информации при минимальных затратах.
- г) Разработка интерфейса пользователя для модели.
- д) Выбор языка программирования для реализации модели.

9. Какая из перечисленных характеристик является ключевой для дискретно-событийной модели?

- а) Состояние системы изменяется в фиксированные моменты времени, определяемые тактом.
- б) Состояние системы изменяется непрерывно во времени.
- в) Состояние системы изменяется в случайные моменты времени, соответствующие наступлению некоторых событий.
- г) Модель описывается системами дифференциальных уравнений.
- д) Модель не учитывает случайные факторы.

10. Какой математический аппарат является основным для описания непрерывных моделей в системе автоматического управления?

- а) Теория вероятностей и математическая статистика.
- б) Дифференциальные уравнения.
- в) Теория графов.
- г) Булева алгебра.
- д) Теория нечетких множеств.

11. Что такое «критерий останова» в имитационной модели?

- а) Условие, при котором работа реальной системы должна быть аварийно остановлена.
- б) Условие, при выполнении которого завершается очередной прогон модели.
- в) Мера точности численного метода.
- г) Параметр, определяющий сложность модели.
- д) Условие прекращения отладки программы.

12. Для чего используется метод «статистических испытаний» (Монте-Карло) в имитационном моделировании?

- а) Для графического отображения результатов моделирования.
- б) Для оценки интегралов, математических ожиданий и других величин, решение для которых аналитически найти сложно.
- в) Для верификации программного кода.
- г) Для генерации входных данных для дискретно-событийных моделей.
- д) Для решения систем линейных алгебраических уравнений.

13. Что такое «шаг интегрирования» (Δt) при численном моделировании динамической системы?

- а) Общее время работы модели.
- б) Интервал модельного времени, через который пересчитывается состояние системы.
- в) Количество испытаний в методе Монте-Карло.
- г) Время, необходимое для обработки одного события.
- д) Погрешность вычислений.

14. Какой из перечисленных инструментов НАИМЕНЕЕ подходит для профессионального имитационного моделирования сложных систем?

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- а) AnyLogic
 - б) MATLAB/Simulink
 - в) GPSS World
 - г) Microsoft Excel
 - д) Arena
15. Что изучает «чувствительность»?
- а) Способность модели реагировать на изменение своих внутренних параметров.
 - б) Устойчивость численного метода.
 - в) Вероятность сбоя программы.
 - г) Степень соответствия модели реальному объекту.
 - д) Скорость выполнения вычислений.

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к зачёту

ОПК-5:

"знать"

1: 1 — 3 — 2 — 4 — 5

2: 3 — 1 — 2 — 4 — 5

3: 3 — 2 — 1 — 4 — 5

4: 1 — 3 — 2 — 4 — 5

5: 2 — 1 — 3 — 5 — 4

6: 1б — 2а — 3г — 4д —

7: 1г — 2б — 3а — 4в — 5д

8: 1б — 2в — 3д — 4а — 5г

9: 1б — 2д — 3в — 4а — 5г

10: 1в — 2г — 3б — 4д — 5а

Уметь

1 б) Упрощение изучения сложных объектов Моделирование позволяет анализировать поведение сложных объектов без полного физического воспроизведения.

2 в) Связи между элементами системы Структура отражает, как взаимодействуют различные части системы.

3 б) Ромб В блок-схемах ромб обозначает место принятия решения (ветвление по условию).

4 б) Прямоугольник Операция обработки данных в блок-схемах изображается прямоугольником.

5 б) Имитационное моделирование Блок-схемы процессов являются базовыми средствами описания для имитационного моделирования.

6 в) ST (Structured Text) ST — структурированный текст, аналогичный языкам высокого уровня (например, Pascal, C).

7 в) FBD (Function Block Diagram) FBD позволяет наглядно отображать связи через функциональные блоки.

8 б) SFC (Sequential Function Chart) SFC — это диаграмма для последовательного описания этапов и переходов между ними.

9 б) Логичность и понятность структуры Графическая схема должна быть легко читаемой и логичной, чтобы облегчить анализ модели.

10 б) Возможность анализа сложных систем без проведения реальных испытаний Имитация позволяет виртуально тестировать поведение систем без необходимости реальных экспериментов.

Владеть

Задание 1:

- Все внешние воздействия необходимо учитывать для повышения адекватности модели.
- Игнорирование приводит к искажению результатов и снижению надежности моделирования.

Задание 2:

- Соединения должны точно отображать направление передачи сигналов и отражать структуру системы.
- Исправление проводится через пересмотр схемы и тестирование функциональности.

Задание 3:

- Необходимо учитывать наличие возможностей анализа динамики, численного интегрирования и оптимизации.
- Примеры хороших сред: Simulink, AnyLogic, Scilab Xcos.

Задание 4:

- Инерционные звенья определяют характер переходных процессов, сглаживают быстрые изменения.

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

<ul style="list-style-type: none"> • Их игнорирование приводит к неверной оценке динамики системы. 	
Задание 5:	
<ul style="list-style-type: none"> • Интервал интегрирования должен соответствовать частоте изменений параметров системы. • Неверный выбор может либо чрезмерно нагружать вычисления, либо пропустить важные изменения. 	
Задание 6:	
<ul style="list-style-type: none"> • Четкое описание модели исключает ошибки при ее реализации и анализе. • Помогают структурированные схемы, таблицы переходов состояний. 	
Задание 7:	
<ul style="list-style-type: none"> • Контроль размерностей предотвращает физически невозможные расчеты. • Ошибки могут проявляться как несоответствие результирующих единиц измерения. 	
Задание 8:	
<ul style="list-style-type: none"> • Структурные изменения могут повлиять на устойчивость, поэтому анализ необходим каждый раз. • Применяются критерии Гурвица, Найквиста, Михайлова. 	
Задание 9:	
<ul style="list-style-type: none"> • Неверное направление приводит к неправильной передаче сигналов и искажению работы системы. • Проверка проводится через трассировку сигналов и тестирование блоков. 	
Задание 10:	
<ul style="list-style-type: none"> • Квантование вызывает ошибки округления, особенно при низкой разрядности. • Для минимизации используют более высокую разрядность, фильтрацию и оптимальный выбор шага дискретизации. 	
Ключи к итоговому тестированию 1 семестр (зачёт):	
1-б, 2-в, 3-б, 4-б, 5-б, 6-б, 7-а, 8-б, 9-а, 10-б, 11-а, 12-в, 13-б, 14-б, 15-б	
Ключи к зачёту с оценкой	
ОПК-5:	
знать	
1: 1 → 2 → 4 → 3 → 5	
2: 2 → 1 → 3 → 4 → 5	
3: 2 → 1 → 3 → 5 → 4	
4: 3 → 2 → 1 → 4 → 5	
5: 5 → 2 → 3 → 4 → 1	
6: 1в, 2б, 3а, 4г, 5д	
7: 1д, 2б, 3в, 4а, 5г	
8: 1а, 2б, 3в, 4д, 5г	
9: 1в, 2а, 3г, 4д, 5б	
10: 1б, 2д, 3в, 4а, 5г	
Уметь	
1 б) Оценка поведения системы без проведения реальных экспериментов Имитационное моделирование позволяет "провести" виртуальные испытания без реальных расходов.	
2 а) Проверка соответствия модели реальному объекту Верификация — это проверка построенной модели на соответствие реальному объекту.	
3 в) Установление степени соответствия модели реальной системе Валидация — проверка, насколько модель отражает реальные процессы.	
4 б) Максимальное сходство выходных данных модели с реальными данными Основной критерий эффективности — достоверность модели.	
5 б) Сравнение выходных характеристик модели с экспериментальными данными Точность оценивается сравнением результатов моделирования и эксперимента.	
6 а) Методическая ошибка Неверная постановка задачи — типичная методическая ошибка	

Б1.О.02.04 Имитационное математическое моделирование средств автоматизации и управления

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

7	в) Потере адекватности модели реальному процессу	Слишком простая модель не отражает реальность.
8	б) Прозрачность структуры модели	Прозрачная структура облегчает анализ и отладку.
9	б) Увеличение числа испытательных прогонов с разными начальными условиями	Больше тестов = выше точность.
10	б) Наличие неучтенных внешних воздействий на реальный процесс	Непредусмотренные влияния портят соответствие модели и реальности.

Владеть

Задание 1: Приближенные значения могут привести к потере точности модели, что влияет на корректность выводов. Для повышения достоверности можно использовать методы калибровки, где параметры модели настраиваются с использованием реальных данных.

Задание 2: Нелинейности важно учитывать для получения более точных результатов, так как линейные модели могут сильно искажать реальное поведение системы. Методы, как например метод конечных элементов или подходы на основе машинного обучения, могут помочь учесть нелинейности.

Задание 3: Верификация модели на реальной системе необходима для уверенности в том, что модель правильно отражает поведение реальной системы. Используются методы сравнительного анализа с реальными данными, а также тестирование и калибровка.

Задание 4: Наиболее часто используются методы Эйлера, Рунге-Кутты, метод наименьших квадратов. Проблемы могут возникать в виде числовых ошибок, например, из-за недостаточно маленького шага.

Задание 5: Интервал интегрирования должен быть выбран таким образом, чтобы точно отражать динамику системы, при этом слишком маленький шаг может привести к числовым ошибкам, а слишком большой – к потере точности. Задание 6: Четкость и однозначность необходимы для того, чтобы модель могла быть правильно интерпретирована и использована другими разработчиками. Для повышения однозначности используются формализованные языки описания и проверка логики с помощью тестов.

Задание 7: Дискретные модели часто используются для анализа процессов, которые можно разбить на отдельные шаги. Непрерывные модели более точны для описания процессов без дискретизации, но их сложность и вычислительная нагрузка могут быть значительными.

Задание 8: Внешние возмущения могут существенно изменить поведение системы. Для их учета в моделях часто используют случайные процессы или адаптивные модели.

Задание 9: Изменение параметров во времени важно для более точного отображения реальной динамики системы. Можно использовать методы адаптивных моделей или онлайн-калибровку параметров.

Задание 10: Погрешности измерений могут привести к значительным ошибкам в результатах моделирования. Для их учета используются методы статистической обработки данных и фильтрации шума.

Ключи к итоговому тестированию 2 семестр (зачёт с оценкой):

1-в, 2-б, 3-в, 4-в, 5-б, 6-б, 7-в, 8-в, 9-в, 10-б, 11-б, 12-б, 13-б, 14-г, 15-а

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

Тема 1. Теоретические и методологические аспекты планирования и организации работ по вводу в действие автоматизированных систем управления.

1. Что понимается под вводом в действие автоматизированной системы управления?
2. Каковы основные цели планирования работ по вводу в эксплуатацию АСУ?
3. Какие ключевые этапы включает организация ввода в действие АСУ?
4. Какие нормативные документы регламентируют порядок ввода в эксплуатацию автоматизированных систем?
5. В чём состоит отличие предпусковых и пусконаладочных работ?
6. Что такое акт готовности объекта к вводу АСУ и кто его подписывает?
7. Какие виды испытаний АСУ проводятся перед её вводом в эксплуатацию?
8. Кто входит в состав комиссии по вводу АСУ в действие и каковы её функции?
9. Какова роль технического заказчика при вводе автоматизированной системы в эксплуатацию?
10. Какие последствия могут возникнуть при нарушении этапов подготовки к вводу АСУ?

Тема 2. Управление процессом автоматизации

1. Что включает в себя понятие «управление процессом автоматизации»?
2. Какие основные функции управления реализуются при автоматизации объекта?
3. Чем отличаются стратегическое и оперативное управление процессом автоматизации?
4. Какие ресурсы необходимо учитывать при управлении автоматизацией на предприятии?
5. Каковы задачи руководителя проекта автоматизации в процессе управления?
6. Что такое цикл управления автоматизацией и какие его этапы можно выделить?
7. Какие информационные потоки сопровождают процесс автоматизации?
8. В чём состоит роль системы мониторинга и контроля при управлении автоматизацией?
9. Какие методы управления проектами применяются при внедрении АСУ?
10. Как обеспечивается своевременное принятие решений в процессе автоматизации?

Тема 3. Планирование и организация работ по подготовке объекта к вводу в действие автоматизированной системы управления.

1. Что входит в подготовку объекта к вводу в действие автоматизированной системы управления?
2. Какие этапы следует учитывать при планировании работ по вводу в действие автоматизированной системы управления?
3. В чём заключается роль проектной документации при подготовке объекта к вводу в действие АСУ?
4. Какие мероприятия необходимо провести на стадии подготовки объекта для ввода в эксплуатацию АСУ?
5. Как обеспечивается взаимодействие между различными подразделениями при подготовке объекта к вводу АСУ?
6. Как составляется график работ по подготовке объекта к вводу в действие АСУ?
7. Какие проверки и тестирования необходимы перед вводом АСУ в эксплуатацию?
8. Какой порядок мероприятий для завершения этапа проектирования и начала монтажа в процессе автоматизации?
9. Какие требования предъявляются к квалификации работников при подготовке объекта к внедрению АСУ?
10. Какие проблемы могут возникнуть при подготовке объекта к вводу в действие и как их предотвратить?

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Тема 1. Теоретические и методологические аспекты планирования и организации работ по вводу в действие автоматизированных систем управления.

1. Опишите методологические основы планирования ввода в действие АСУ.
2. Перечислите типовые задачи, решаемые при организации работ по вводу автоматизированной системы.
3. Раскройте содержание технической подготовки объекта перед вводом АСУ.
4. Охарактеризуйте структуру организационного плана ввода АСУ.
5. Объясните, как осуществляется взаимодействие подрядных и эксплуатационных организаций при вводе АСУ.
6. Приведите примеры рисков и непредвиденных ситуаций, возникающих при вводе системы в действие.
7. Какие особенности существуют при вводе в эксплуатацию иерархических или распределённых АСУ?
8. Как осуществляется контроль готовности оборудования к вводу в эксплуатацию?
9. Охарактеризуйте методы оценки эффективности подготовки к вводу АСУ.
10. Почему важно учитывать эксплуатационные особенности объекта на этапе планирования ввода в действие АСУ?

Тема 2. Управление процессом автоматизации

1. Раскройте структуру процесса управления автоматизацией на предприятии.
2. Охарактеризуйте этапы планирования, организации, мотивации и контроля в управлении автоматизацией.
3. Объясните принципы управления рисками в проектах автоматизации.
4. Опишите, как происходит оценка эффективности управленческих решений в процессе автоматизации.
5. Какие подходы используются для координации действий участников проекта автоматизации?
6. Как используются информационные технологии в управлении процессами автоматизации?
7. Приведите примеры применения методологии Agile или Waterfall в управлении проектами автоматизации.
8. В чём заключается отличие централизованного и децентрализованного управления автоматизацией?
9. Какие показатели могут использоваться для оценки качества управления процессом автоматизации?
10. Как осуществляется адаптация стратегии управления при изменении внешних и внутренних условий?

Тема 3. Планирование и организация работ по подготовке объекта к вводу в действие автоматизированной системы управления.

1. Опишите основные этапы подготовки объекта для ввода в эксплуатацию АСУ.
2. Как определяется срок подготовки объекта к вводу в действие АСУ?
3. Раскройте этапы составления плана работ по внедрению АСУ на объекте.
4. Какие работы должны быть выполнены по подготовке технической базы для ввода АСУ в эксплуатацию?
5. Какие нормативно-правовые акты регламентируют подготовку объектов к вводу в действие АСУ?
6. Как проводится инвентаризация объектов и оборудования перед вводом в эксплуатацию АСУ?
7. В чём заключается подготовка персонала к эксплуатации автоматизированной системы управления?
8. Какова роль тестирования программного обеспечения и оборудования на этапе подготовки к эксплуатации АСУ?

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

9. Как осуществляется взаимодействие с подрядными организациями при подготовке объекта к вводу АСУ?

10. Какие возможные риски необходимо учитывать при подготовке объекта к вводу в действие АСУ и как их минимизировать?

Темы практических работ:

Практическая работа 1 Теоретические и методологические аспекты планирования и организации работ по вводу в действие автоматизированных систем управления.

Практическая работа 2 Управление процессом автоматизации.

Практическая работа 3 Планирование и организация работ по подготовке объекта к вводу в действие автоматизированной системы управления.

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к итоговому тестированию зачёта с оценкой:

ПКС-2:

Тест 1.

Что является основной целью ввода в действие автоматизированной системы управления (АСУ)?

- А) Уменьшение числа персонала
- Б) Обеспечение автоматической защиты оборудования
- В) Повышение эффективности управления объектом
- Г) Снижение затрат на электроэнергию

Тест 2.

Что характеризует этап "опытной эксплуатации" при вводе АСУ в действие?

- А) Разработка проектной документации
- Б) Обучение персонала
- В) Проверка работоспособности системы в реальных условиях
- Г) Монтаж технологического оборудования

Тест 3.

К методологическим принципам планирования внедрения АСУ не относится:

- А) Системный подход
- Б) Эволюционный подход
- В) Формализация целей
- Г) Метод проб и ошибок

Тест 4.

Какие участники проекта отвечают за организационно-технические мероприятия на объекте управления?

- А) Только поставщики оборудования
- Б) Только разработчики ПО
- В) Представители заказчика и подрядчика
- Г) Только инженеры по эксплуатации

Тест 5.

К подготовительным мероприятиям перед вводом АСУ в действие не относится:

- А) Разработка технического задания
- Б) Монтаж оборудования
- В) Обучение персонала
- Г) Проведение опытной эксплуатации

Тест 6.

Что включает в себя управление процессом автоматизации?

- А) Только проектирование аппаратной части
- Б) Только закупку оборудования
- В) Планирование, контроль, координация всех этапов
- Г) Настройку программного обеспечения

Тест 7.

Какой этап внедрения АСУ связан с интеграцией системного и прикладного ПО?

- А) Проектирование
- Б) Монтаж оборудования
- В) Пусконаладочные работы
- Г) Эксплуатация

Тест 8.

На каком этапе осуществляется контроль качества выполненных работ?

- А) Согласование проекта
- Б) Техническое задание
- В) Авторский надзор

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Г) Оценка эффективности внедрения

Тест 9.

Что из нижеперечисленного является функцией службы технической поддержки после ввода АСУ в действие?

- А) Финансирование проекта
- Б) Обеспечение обучения
- В) Оказание консультаций и устранение сбоев
- Г) Приемка оборудования

Тест 10.

К показателям эффективности управления автоматизацией не относится:

- А) Уровень автоматизации
- Б) Надежность работы системы
- В) Величина амортизации
- Г) Сроки выполнения проекта

Тест 11.

Что необходимо учитывать при разработке плана-графика внедрения АСУ?

- А) Только календарные сроки
- Б) Только технические характеристики оборудования
- В) Зависимости между задачами, ресурсы и сроки
- Г) Местонахождение объекта

Тест 12.

Какой из документов разрабатывается при подготовке объекта к вводу АСУ?

- А) Инструкция по эксплуатации
- Б) План организационно-технических мероприятий
- В) Смета расходов
- Г) Руководство пользователя

Тест 13.

Какой этап является завершающим в подготовке объекта к вводу в действие АСУ?

- А) Поставка оборудования
- Б) Обучение персонала
- В) Опытная эксплуатация
- Г) Разработка проектной документации

Тест 14.

Что из перечисленного не входит в план организационно-технических мероприятий?

- А) Меры по обеспечению электропитания
- Б) Назначение ответственных лиц
- В) Перечень технологических операций
- Г) Расчет себестоимости продукции

Тест 15.

Суммарная задача состоит из:

- А) Нескольких ресурсов
- Б) Нескольких задач
- В) Нескольких вариантов
- Г) Нескольких затрат

Вопросы к итоговому тестированию экзамена:

ПКС-2:

1. Что является основной целью производственного инжиниринга?

- а) Разработка маркетинговой стратегии для продукции.
- б) Снижение себестоимости продукции за счет оптимизации технологических процессов и управления ресурсами.
- в) Организация сбыта готовой продукции.

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- г) Проведение финансового аудита предприятия.
д) Наем и обучение производственного персонала.
2. Какая система является ядром автоматизированной системы управления предприятием (АСУП)?
- а) Система видеонаблюдения.
б) Система CRM (Управление взаимоотношениями с клиентами).
в) Система MES (Manufacturing Execution System – Исполнительная система управления производством).
г) Бухгалтерская система 1С.
д) Система контроля доступа.
3. Что такое «цифровой двойник» в контексте автоматизации производства?
- а) Робот, полностью заменяющий человека-оператора.
б) Визуализированная 3D-модель готового изделия.
в) Виброизолирующая платформа для станков.
г) Виброизолирующая платформа для станков.
д) Программная или информационная модель, которая повторяет структуру и поведение физического объекта или процесса в реальном времени.
4. Какой принцип организации производства лежит в основе системы «Точно в срок» (Just-In-Time)?
- а) Создание максимальных страховых запасов материалов и комплектующих.
б) Поставка материалов и производство изделий строго в необходимом количестве и к заданному сроку.
в) Максимальная загрузка производственных мощностей независимо от спроса.
г) Приоритет скорости производства над качеством.
д) Децентрализация управления производством.
5. Что относится к основным задачам системы MES?
- а) Долгосрочное стратегическое планирование.
б) Оперативное управление и диспетчеризация производственных цехов в реальном времени, учет выпуска продукции, контроль качества.
в) Управление цепочками поставок (SCM).
г) Проведение маркетинговых исследований.
д) Автоматизация конструкторской подготовки производства (CAD).
6. Что такое «роботизированная ячейка» в гибком автоматизированном производстве?
- а) Изолированное помещение для хранения промышленных роботов.
б) Комплекс, состоящий из промышленного робота, технологического оборудования и системы управления, выполняющий определенную операцию.
в) Центр разработки программного обеспечения для роботов.
г) Отдел технического контроля, укомплектованный роботами.
д) Мобильное зарядное устройство для роботов.
7. Какой из перечисленных агрегатов является основным элементом системы автоматизированного проектирования (САПР)?
- а) Токарный станок с ЧПУ.
б) Программное обеспечение для трехмерного твердотельного моделирования (например, КОМПАС-3D, SolidWorks).
в) Промышленный контроллер (ПЛК).
г) Система сквозного проектирования.
д) Система управления базами данных.

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

8. Что понимается под «гибкой автоматизацией производства»?
- а) Автоматизация, не требующая капитальных вложений.
 - б) Способность производственной системы быстро и с минимальными затратами перенастраиваться на выпуск новой продукции.
 - в) Использование резиновых деталей в конструкциях роботов.
 - г) Автоматизация только вспомогательных операций.
 - д) Система, работающая без участия человека.
9. Какой стандарт лежит в основе построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП)?
- а) ISO 9001 (Системы менеджмента качества).
 - б) МЭК 61131-3 (Стандарт на языки программирования промышленных контроллеров).
 - в) ГОСТ Р (Система проектной документации для строительства).
 - г) IEEE 802.3 (Ethernet).
 - д) ISO 14001 (Экологический менеджмент).
10. Что является главной целью внедрения системы PLM (Product Lifecycle Management)?
- а) Автоматизация процесса продаж.
 - б) Управление всей информацией о продукте на всех этапах его жизненного цикла – от концепции до утилизации.
 - в) Управление только производственными процессами.
 - г) Контроль трудовой дисциплины сотрудников.
 - д) Автоматизация складского учета.
11. Какой тип производственного процесса характеризуется выпуском продукции крупными партиями с повторяющимися циклами?
- а) Проектный.
 - б) Серийный.
 - в) Единичный.
 - г) Непрерывный.
 - д) Дискретный.
12. Что такое «АСУ ТП»?
- а) Система автоматизации офисной деятельности.
 - б) Автоматизированная система управления транспортным парком.
 - в) Автоматизированная система управления технологическими процессами.
 - г) Активная система управления тормозами.
 - д) Автоматизированная система учета тепловой энергии.
13. Какой основной инструмент используется для программирования промышленных логических контроллеров (ПЛК)?
- а) Язык C++.
 - б) Языки, соответствующие стандарту МЭК 61131-3 (например, LD, FBD, ST).
 - в) Python.
 - г) Java.
 - д) HTML/CSS.
14. Что такое «SCADA-система»?
- а) Система для трехмерного моделирования деталей.
 - б) Диспетчерская система управления и сбора данных, обеспечивающая визуализацию, архивирование и управление технологическим процессом.
 - в) Система управления взаимоотношениями с клиентами.

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

г) Система автоматизированного расчета прочности конструкций.

д) Роботизированный складской комплекс.

15. Какой из перечисленных факторов является ключевым при выборе стратегии автоматизации производства?

а) Цветовое оформление цеха.

б) Экономическая целесообразность и ожидаемый эффект (снижение□□, повышение качества, рост производительности).

в) Размер штата отдела кадров.

г) Популярность бренда оборудования у конкурентов.

д) Стоимость аренды офисных помещений.

Вопросы к зачёту с оценкой:

ПКС-2:

Вопросы для проверки уровня «знать»

Задание 1.

Установите правильную последовательность этапов разработки автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП):

1. Формирование технического задания (ТЗ)
2. Техническое проектирование
3. Рабочее проектирование
4. Изготовление, поставка и монтаж оборудования
5. Пуско-наладочные работы и сдача в эксплуатацию

Задание 2.

Установите правильную последовательность этапов жизненного цикла продукции (ЖЦП) с точки зрения инжиниринга:

1. Исследование и разработка концепции
2. Проектирование и конструкторская подготовка производства
3. Технологическая подготовка производства
4. Производство и сборка
5. Утилизация и переработка

Задание 3.

Установите правильную последовательность организации работ по автоматизации производства:

1. Анализ существующего технологического процесса
2. Выбор средств автоматизации (датчики, контроллеры, АСУ ТП)
3. Разработка алгоритмов управления
4. Программирование ПЛК и SCADA-систем
5. Валидация и верификация системы

Задание 4.

Установите правильную последовательность реализации принципа «цифрового двойника»:

1. Создание математической модели объекта
2. Сбор и оцифровка данных с физического объекта
3. Верификация и калибровка модели
4. Прогнозирование поведения системы
5. Оптимизация технологических параметров

Задание 5.

Установите правильную последовательность действий при проведении технологического аудита перед автоматизацией:

1. Сбор и анализ технической документации
2. Хронометраж и фотография рабочего дня

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Выявление «узких мест» и потерь
4. Формирование отчета с рекомендациями
5. Разработка технико-экономического обоснования (ТЭО)

Задание 6.

Установите соответствие между видами инжиниринговой деятельности и их содержанием:

1. Проектный инжиниринг
 2. Технологический инжиниринг
 3. Эксплуатационный инжиниринг
 4. Консалтинговый инжиниринг
 5. Информационный инжиниринг
- а) Разработка и оптимизация технологических процессов и режимов
 - б) Создание проектной и рабочей документации на объект
 - в) Аналитическая поддержка и экспертиза проектов
 - г) Автоматизация сбора данных и управленческого учета
 - д) Техническое обслуживание и модернизация действующего оборудования

Задание 7.

Установите соответствие между компонентами АСУ ТП и их функциями:

1. Датчик (сенсор)
 2. Программируемый логический контроллер (ПЛК)
 3. Исполнительный механизм (привод)
 4. SCADA-система
 5. Система MES (Manufacturing Execution System)
- а) Преобразование сигнала от контроллера в физическое действие
 - б) Визуализация технологического процесса и оперативное управление
 - в) Преобразование физической величины (температура, давление) в электрический сигнал
 - г) Управление производственными операциями в реальном времени, диспетчеризация
 - д) Прием сигналов от датчиков, выполнение логики управления

Задание 8.

Установите соответствие между типами производственных систем и их характеристиками:

1. Жесткая (автоматическая) система
 2. Гибкая производственная система (ГПС)
 3. Роботизированный технологический комплекс
 4. Система непрерывного цикла
 5. Система дискретного производства
- а) Быстрая переналадка для выпуска новой продукции, использование ЧПУ и роботов
 - б) Выпуск продукции отдельными единицами или партиями (станки, сборка)
 - в) Ориентирована на массовый выпуск однотипной продукции, сложность изменения
 - г) Непрерывный технологический процесс (нефтепереработка, химия, энергетика)
 - д) Автоматическое выполнение операций с высокой точностью, например, сварка или покраска

Задание 9.

Установите соответствие между ключевыми показателями эффективности (KPI) автоматизации и их определениями:

1. ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness)
 2. Коэффициент готовности
 3. Такт времени
 4. Удельная норма расхода энергии
 5. Время безотказной работы (Mean Time Between Failures, MTBF)
- а) Показывает, какую долю времени оборудование действительно доступно для работы
 - б) Комплексный показатель, учитывающий доступность, производительность и качество
 - в) Интервал времени, в течение которого оборудование работает без сбоев
 - г) Время, отведенное на производство одной единицы продукции
 - д) Количество энергии, затрачиваемое на выпуск единицы продукции

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 10.

Установите соответствие между методами контроля качества в автоматизированном производстве и их сущностью:

1. Статистическое управление процессом (SPC)
 2. Визуальный контроль с помощью машинного зрения
 3. Координатно-измерительная машина (КИМ)
 4. Неразрушающий контроль (НК)
 5. Активный контроль
- а) Автоматический контроль геометрических параметров сложных деталей
 - б) Проверка продукции на соответствие стандартам без ее повреждения
 - в) Использование контрольных карт для мониторинга стабильности процесса
 - г) Контроль размеров непосредственно в процессе обработки на станке
 - д) Автоматизированное распознавание дефектов поверхности, наличия компонентов

Вопросы для проверки уровня «уметь»

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой из перечисленных документов является основой для разработки функциональной схемы автоматизации?

- а) Схема электрическая принципиальная
- б) Техническое задание (ТЗ)
- в) График ППР (планово-предупредительного ремонта)
- г) Должностная инструкция оператора

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой принцип организации производства наиболее тесно связан с концепцией «Индустрия 4.0» и автоматизацией?

- а) Увеличение запасов сырья на складе
- б) Универсализация станочного парка
- в) Создание «цифровых двойников» и киберфизических систем
- г) Ручное внесение корректировок в технологический процесс

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что является основной целью внедрения системы MES (Manufacturing Execution System)?

- а) Автоматизация бухгалтерского учета
- б) Управление цепочками поставок (SCM)
- в) Оперативное управление и диспетчеризация производства в реальном времени
- г) Разработка маркетинговой стратегии

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой метод наиболее эффективен для выявления потерь в производственном процессе перед его автоматизацией?

- а) SWOT-анализ
- б) Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping)
- в) PEST-анализ
- г) Бенчмаркинг

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

При выборе датчика давления для агрессивной среды в первую очередь необходимо учитывать:

- а) Цвет корпуса датчика
- б) Материал мембраны (чувствительного элемента)
- в) Стоимость датчика
- г) Форму выходного сигнала

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что из перечисленного является прямым следствием правильной автоматизации процесса выпуска продукции?

- а) Увеличение доли ручного труда
- б) Рост удельной себестоимости единицы продукции
- в) Повышение повторяемости и стабильности качества
- г) Усложнение оперативного управления для персонала

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какая из перечисленных систем отвечает за интеграцию данных от АСУ ТП и ERP-системы?

- а) CAD/CAM система
- б) Система MES
- в) Локальная сеть предприятия (LAN)
- г) Система видеонаблюдения

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Для автоматизации участка сборки с частой сменой номенклатуры наиболее подходит:

- а) Специализированное оборудование с жесткой логикой
- б) Роботизированный комплекс с возможностью перепрограммирования
- в) Конвейерная линия без возможности переналадки
- г) Полностью ручной труд

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой из этапов является заключительным при приемочных испытаниях автоматизированной линии?

- а) Подписание акта ввода в промышленную эксплуатацию
- б) Составление технического задания
- в) Монтаж каркасов автоматизации
- г) Запуск первой партии продукции в опытном режиме

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

При возникновении аварийной ситуации в автоматизированной системе оператор в первую очередь должен:

- а) Продолжить наблюдение за процессом
- б) Остановить оборудование с помощью кнопки аварийного останова
- в) Позвонить начальнику цеха
- г) Отключить систему визуализации (SCADA)

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»

Задание 1. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На действующем производстве планируется замена старого программируемого реле на современный ПЛК. Существующая электрическая схема управления не меняется.

Опишите последовательность действий для успешной интеграции нового ПЛК. Какие проблемы могут возникнуть при сопряжении новой логики управления со старыми исполнительными механизмами и как их избежать?

Задание 2. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

После внедрения автоматизированной системы учета сырья расхождение между фактическим расходом и плановым увеличилось.

Проанализируйте возможные причины, связанные с некорректной работой системы автоматизации (датчики, настройки АСУ). Предложите план мероприятий по выявлению и устранению причин расхождения.

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 3. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На автоматизированной линии розлива происходит случайное срабатывание датчика наличия бутылки, что приводит к холостым срабатываниям дозатора.

Сформулируйте гипотезы о причинах ложных срабатываний (электромагнитные помехи, механические вибрации, неверный тип датчика). Разработайте алгоритм поиска неисправности и его устранения.

Задание 4. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При интеграции новой роботизированной ячейки в существующую автоматизированную линию возникли проблемы с синхронизацией их работы через сеть Profibus.

Какие факторы (задержки в сети, неверные адреса, настройки мастер-ведущего/слейв-ведомого устройства) необходимо проверить? Как провести диагностику промышленной сети?

Задание 5. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Проектом автоматизации не был предусмотрен резервный источник питания для контроллеров. Кратковременное отключение электроэнергии привело к остановке линии и браку продукции.

Какие технические и организационные решения необходимо принять для недопущения подобных ситуаций в будущем? Обоснуйте экономическую целесообразность этих решений.

Задание 6. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Система SCADA фиксирует частые переходы оборудования в режим аварии по одному и тому же, не критичному для безопасности параметру, что вызывает необоснованные простои.

Предложите методы доработки алгоритма управления (введение задержек, гистерезис, приоритет аварий) для повышения устойчивости работы системы без потери контроля за технологическим процессом.

Задание 7. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Внедренная система автоматизации не принесла ожидаемого экономического эффекта из-за низкой дисциплины ввода первичных данных операторами и несвоевременного реагирования на сигналы системы.

Какие организационно-технические меры (доработка интерфейса, мотивация персонала, автоматизация сбора данных) можно предложить для повышения эффективности использования системы?

Задание 8. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При масштабировании успешного проекта автоматизации с одного производственного участка на весь завод возникли проблемы, связанные с неоднородностью оборудования и различиями в технологических регламентах.

Разработайте подход к типизации проектных решений и адаптации базового проекта автоматизации под разные условия. Какие унифицированные модули можно создать?

Задание 9. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Технологи требуют от системы автоматизации возможности ручного ввода поправочных коэффициентов «на лету», а служба автоматизации настаивает на жесткой логике для гарантии качества.

Предложите компромиссное решение (например, создание разных уровней доступа, ведение журнала всех ручных изменений, использование прогнозных моделей). Как найти баланс между гибкостью и стабильностью?

Задание 10. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

После ввода системы в эксплуатацию заказчик отказывается подписывать акт сдачи-приемки, ссылаясь на несоответствие фактических показателей (производительность, расход энергии) тем, что были заложены в техническом задании.

Каков порядок действий инжиниринговой компании в данной ситуации? Какую роль играет корректно составленное ТЗ и протоколы испытаний в разрешении таких споров?

Вопросы к экзамену

ПКС-2:

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Вопросы для проверки уровня обученности "знать"

Задание 1.

Установите правильную последовательность этапов ввода в действие автоматизированной системы управления (АСУ):

1. Проведение пусконаладочных работ
2. Разработка проектной документации
3. Опытная эксплуатация
4. Обучение персонала
5. Оценка эффективности внедрения

Задание 2.

Установите правильную последовательность основных этапов планирования внедрения АСУ:

1. Определение целей автоматизации
2. Разработка плана-графика внедрения
3. Оценка ресурсов и рисков
4. Анализ текущего состояния объекта
5. Формирование проектной команды

Задание 3.

Установите правильную последовательность организационно-технических мероприятий по подготовке объекта к вводу в действие АСУ:

1. Подключение инженерных коммуникаций
2. Подготовка помещений и инфраструктуры
3. Монтаж оборудования
4. Проведение инструктажей
5. Разработка плана мероприятий

Задание 4.

Установите правильную последовательность этапов управления процессом автоматизации:

1. Контроль выполнения этапов
2. Разработка проектных решений
3. Формирование технического задания
4. Корректировка планов и сроков
5. Завершение работ и анализ результатов

Задание 5.

Установите правильную последовательность этапов организации опытной эксплуатации АСУ:

1. Выявление отклонений и сбоев
2. Наблюдение за работой системы
3. Подготовка отчетной документации
4. Настройка системы под реальные условия
5. Анализ устойчивости функционирования

Задание 6.

Установите соответствие между этапами внедрения АСУ и их характеристиками:

1. Проектирование
 2. Монтаж
 3. Пусконаладка
 4. Опытная эксплуатация
 5. Ввод в промышленную эксплуатацию
- а) Проверка работоспособности в условиях производства
б) Установка оборудования на объекте
в) Подготовка проектной и технической документации
г) Проведение настройки системы и отладки
д) Начало работы системы в штатном режиме

Задание 7.

Установите соответствие между задачами планирования и соответствующими действиями:

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Оценка ресурсов
 2. Постановка целей
 3. Формирование команды
 4. Определение сроков
 5. Составление бюджета
- а) Расчёт потребностей в кадрах, оборудовании и ПО
 - б) Формулировка результата, которого нужно достичь
 - в) Определение графика выполнения этапов
 - г) Выделение денежных средств по статьям
 - д) Назначение исполнителей и распределение ролей

Задание 8.

Установите соответствие между принципами управления проектом автоматизации и их определениями:

1. Системность
 2. Целеполагание
 3. Обратная связь
 4. Управляемость
 5. Адаптивность
- а) Возможность корректировки планов в ответ на изменения
 - б) Подразумевает наличие контролируемых параметров
 - в) Контроль результатов и корректировка действий
 - г) Структурный и комплексный подход
 - д) Чёткое определение конечного результата

Задание 9.

Установите соответствие между типами документации и их назначением в процессе внедрения АСУ:

1. Техническое задание
 2. Рабочая документация
 3. Эксплуатационная документация
 4. Акт сдачи-приемки
 5. План-график
- а) Документ, фиксирующий передачу системы заказчику
 - б) Устанавливает требования к функциональности и характеристикам
 - в) Описывает порядок монтажа, настройки и испытаний
 - г) Регламентирует сроки выполнения этапов
 - д) Содержит инструкции по применению системы

Задание 10.

Установите соответствие между организационно-техническими мероприятиями и их содержанием:

1. Обучение персонала
 2. Подготовка инфраструктуры
 3. Интеграция с существующими системами
 4. Проведение инструктажей
 5. Подключение коммуникаций
- а) Внедрение системы в ИТ-среду предприятия
 - б) Проведение теоретических и практических занятий
 - в) Соединение оборудования с сетями питания и передачи данных
 - г) Приведение помещений в соответствие с требованиями
 - д) Ознакомление сотрудников с нормами и регламентами

Вопросы для проверки уровня обученности "уметь"

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Какой из следующих документов определяет основные цели, задачи и требования к автоматизированной системе управления?

- а) Акт приемки оборудования
- б) Техническое задание
- в) Паспорт изделия
- г) Инструкция по эксплуатации

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой из этапов внедрения АСУ выполняется непосредственно перед началом промышленной эксплуатации?

- а) Монтаж оборудования
- б) Опытная эксплуатация
- в) Обучение персонала
- г) Проектирование

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что является основным признаком системного подхода при планировании внедрения АСУ?

- а) Упрощение документации
- б) Минимизация затрат
- в) Комплексный охват всех элементов и связей системы
- г) Оптимизация программного кода

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой метод чаще всего применяется для определения сроков выполнения работ по внедрению АСУ?

- а) Метод экспертных оценок
- б) Диаграмма Парето
- в) Сетевое планирование
- г) Метод анализа иерархий

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что является важнейшим элементом в управлении рисками проекта автоматизации?

- а) Сокращение бюджета
- б) Наличие плана реагирования
- в) Назначение руководителя
- г) Отчет по затратам

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какая функция автоматизации относится к оперативному уровню управления?

- а) Формирование стратегических решений
- б) Управление технологическим процессом в реальном времени
- в) Планирование капитальных вложений
- г) Разработка нормативной документации

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какие виды испытаний проводят в процессе пусконаладочных работ?

- а) Только лабораторные
- б) Приемно-сдаточные и комплексные
- в) Только функциональные
- г) Сертификационные

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что из перечисленного не входит в состав организационно-технических мероприятий при внедрении АСУ?

- а) Монтаж оборудования
- б) Настройка программного обеспечения
- в) Обучение пользователей
- г) Изготовление серийной продукции

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Какой документ содержит график выполнения этапов внедрения АСУ?

- а) Смета расходов
- б) План-график
- в) Проектная документация
- г) Эксплуатационный регламент

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

На каком этапе внедрения АСУ следует проводить инструктаж по технике безопасности?

- а) После окончания опытной эксплуатации
- б) До начала работ на объекте
- в) Во время настройки ПО
- г) Только по требованию инспектора

Вопросы для проверки уровня обученности "владеть"

Задание 1. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При тестировании автоматизированной системы обнаружена задержка между подачей сигнала с контроллера и реакцией исполнительного механизма.

Опишите возможные причины задержки и предложите методы их устранения. Почему важно минимизировать время отклика системы?

Задание 2. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При вводе в эксплуатацию линии упаковки выявлено, что датчики уровня неправильно определяют наполнение.

Проанализируйте возможные ошибки при выборе сенсоров и предложите меры по их корректировке. На что необходимо ориентироваться при выборе датчиков?

Задание 3. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В ходе проверки функционирования автоматизированной линии установлено, что отдельные элементы системы работают несогласованно.

Какие этапы диагностики необходимо провести в первую очередь? Какие ошибки проектирования могли вызвать несинхронность работы компонентов?

Задание 4. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В процессе модернизации системы управления на предприятии были установлены новые исполнительные устройства, вызвавшие сбои в функционировании.

Какие факторы следует учитывать при интеграции новых элементов в действующую систему? Как избежать ошибок совместимости?

Задание 5. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При подготовке к вводу в эксплуатацию новой автоматизированной линии возникли трудности в координации работ между IT-отделом и технической службой.

Какие мероприятия по организации взаимодействия подразделений следует включить в план-график внедрения? Почему важно обеспечить согласованность действий участников проекта?

Задание 6. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На этапе подготовки объекта к вводу в действие АСУ выявлена нехватка обученного персонала.

Какие шаги следует предпринять для обеспечения квалифицированного сопровождения системы? Как заранее предусмотреть потребности в обучении?

Задание 7. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В процессе внедрения системы наблюдаются отклонения от установленного графика, связанные с задержкой поставок оборудования.

Какие методы управления проектом позволяют снизить влияние подобных рисков? Как пересмотреть план-график, не нарушая ключевых сроков ввода в эксплуатацию?

Задание 8. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

После завершения опытной эксплуатации выяснилось, что пользователи системы испытывают затруднения при работе с интерфейсом управления.

Какие меры по улучшению человеко-машинного интерфейса могут быть предложены? Почему важно учитывать удобство оператора при проектировании АСУ?

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 9. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На объекте автоматизации была внедрена распределённая система управления. В ходе пусконаладки возникли сложности с согласованием работы удалённых узлов.

Какие принципы следует учитывать при построении распределённых АСУ? Как обеспечить устойчивую и скоординированную работу удалённых компонентов?

Задание 10. Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Во время реализации проекта по автоматизации были допущены нарушения в документировании этапов работ. Это привело к затруднениям при вводе в эксплуатацию.

Почему важно вести корректную проектную и техническую документацию? Какие документы должны сопровождать процесс внедрения АСУ на всех этапах?

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
Учебным планом не предусмотрено

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи правильных ответов к итоговому тестированию зачёт

1-В 2-В 3-Г 4-В 5-А 6-В 7-В 8-Г 9-В 10-В 11-В 12-Б 13-В 14-Г 15-Б

Ключи правильных ответов к итоговому тестированию экзамен

1-б 2-в 3-д 4-г 5-б 6-а 7-б 8-в 9-б 10-в 11-б 12-в 13-в 14-б 15-б

Ключи правильных ответов к зачёту

Уровень «знать»

Задание 1: 2-1-3-4-5

Задание 2: 1-2-4-3-5

Задание 3: 1-2-5-4-3

Задание 4: 5-2-1-4-3

Задание 5: 2-1-3-4-5

Задание 6: 1-б, 2-а, 3-д, 4-в, 5-г

Задание 7: 1-в, 2-д, 3-а, 4-б, 5-г

Задание 8: 1-в, 2-а, 3-д, 4-г, 5-б

Задание 9: 1-б, 2-а, 3-г, 4-д, 5-в

Задание 10: 1-в, 2-д, 3-а, 4-б, 5-г

Уровень «уметь»

Задание 1: б) Техническое задание (ТЗ).

Обоснование: Техническое задание является исходным документом, в котором определяются цель создания системы, тактико-технические требования, порядок контроля и приемки. Все проектные решения, включая функциональные схемы, разрабатываются на его основе.

Задание 2: в) Создание «цифровых двойников» и киберфизических систем.

Обоснование: «Индустрия 4.0» основана на глубокой интеграции физических и цифровых миров через IoT, киберфизические системы и цифровые двойники, что позволяет управлять производством виртуально и в реальном времени.

Задание 3: в) Оперативное управление и диспетчеризация производства в реальном времени.

Обоснование: MES-системы функционируют на уровне цеха, обеспечивая выполнение производственных заданий, учет выпуска, управление качеством и ресурсами в режиме реального времени, связывая ERP-систему и АСУ ТП.

Задание 4: б) Картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping).

Обоснование: VSM — это инструмент «бережливого производства», который визуализирует все этапы потока материалов и информации, позволяя наглядно выявить потери (муда) и является лучшей основой для планирования автоматизации.

Задание 5: б) Материал мембраны (чувствительного элемента).

Обоснование: Для работы в агрессивной среде (кислоты, щелочи) материал мембраны должен быть коррозионно-стойким (например, хастелой, тантал), иначе датчик быстро выйдет из строя, что является первоочередным критерием выбора.

Задание 6: в) Повышение повторяемости и стабильности качества.

Обоснование: Автоматизация исключает «человеческий фактор», обеспечивая строгое выполнение технологических регламентов, что напрямую ведет к стабилизации и повышению качества продукции.

Задание 7: б) Система MES.

Обоснование: MES является прослойкой между уровнем управления бизнес-процессами (ERP) и уровнем управления технологическими процессами (АСУ ТП), агрегируя и преобразуя данные между ними.

Задание 8: б) Роботизированный комплекс с возможностью перепрограммирования.

Обоснование: Гибкость и возможность быстрой переналадки — ключевое преимущество роботизированных комплексов, что идеально подходит для производства с частой сменой

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

номенклатуры (мелкосерийное, серийное производство).

Задание 9: а) Подписание акта ввода в промышленную эксплуатацию.

Обоснование: Этот юридический документ подтверждает, что все работы выполнены, система соответствует требованиям ТЗ и готова к штатной эксплуатации. Это финальный этап приемочных испытаний.

Задание 10: б) Остановить оборудование с помощью кнопки аварийного останова.

Обоснование: Безопасность — высший приоритет. Кнопка аварийного останова (грибковая, легко доступная) аппаратно отключает питание исполнительных механизмов, обеспечивая безопасную остановку, что является первым и обязательным действием оператора при аварии.

Уровень «владеть»

Задание 1: Последовательность: анализ старой логики, разработка программы для ПЛК, подключение и проверка входов/выходов, тестовый запуск. Проблемы: несовпадение типов сигналов (дискретный/аналоговый), разная нагрузочная способность выходов. Решение: применение промежуточных реле, согласующих модулей, тщательная проверка перед подключением.

Задание 2: Причины: неверная тарировка датчиков уровня/расхода, физические потери (утечки), некорректные алгоритмы усреднения. План: поверка датчиков, аудит трубопроводов и емкостей, анализ логики АСУ, внедрение ретроспективного анализа данных.

Задание 3: Гипотезы: ЭМ-помехи от приводов, вибрации конвейера, загрязнение оптики, неподходящий тип датчика (оптический вместо индуктивного). Алгоритм: проверка экранирования и заземления, осмотр и чистка датчика, анализ срабатываний на вибростенде, замена на датчик другого принципа действия.

Задание 4: Факторы: целостность кабеля, правильность терминаторов, настройки адресации и скорости в конфигураторе сети, загрузка сети. Диагностика: использование анализатора протоколов Profibus, проверка качества сигнала, пошаговое включение узлов.

Задание 5: Решения: установка ИБП для систем управления, использование резервированных источников питания, внедрение программных алгоритмов плавного пуска и восстановления после сбоя. Экономика: расчет потерь от простоя и брака сравнивается со стоимостью резервирования.

Задание 6: Методы: введение временной задержки на срабатывание аварии, настройка гистерезиса для датчиков (разные уровни для включения/выключения аварии), разделение аварий на предупреждения и критические останки.

Задание 7: Меры: упрощение и интуитивность интерфейса SCADA, автоматический сбор данных с оборудования (исключение ручного ввода), внедрение KPI для операторов, связанных с использованием системы, регулярное обучение.

Задание 8: Подход: модульный принцип построения АСУ. Создание типовых библиотек программ для ПЛК, шаблонов экранов SCADA, унифицированных протоколов обмена данными. Адаптация заключается в настройке параметров типовых модулей под конкретное оборудование.

Задание 9: Решение: реализовать два режима работы — «Автомат» и «Супервизор». Ручные корректировки вносит технолог через защищенный паролем интерфейс, все изменения фиксируются в журнале с указанием автора и времени. Это обеспечивает гибкость и ответственность.

Задание 10: Порядок: совместный анализ протоколов испытаний и сравнение с нормативами ТЗ. Если расхождения в зоне ответственности подрядчика — устранение недостатков. Если требования ТЗ были завышены или неадекватны — переговоры и подписание допсоглашения. Корректное ТЗ и объективные протоколы испытаний — главные аргументы в споре.

Ключи правильных ответов к экзамену

Вопросы для проверки уровня обученности "знать"

1: 2-4-1-3-5

2: 4-1-3-5-2

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3: 5-2-1-3-4

4: 3-2-1-4-5

5: 4-2-1-5-3

6: 1в, 2б, 3г, 4а, 5д

7: 1а, 2б, 3д, 4в, 5г

8: 1г, 2д, 3в, 4б, 5а

9: 1б, 2в, 3д, 4а, 5г

10: 1б, 2г, 3а, 4д, 5в

Вопросы для проверки уровня обученности "уметь"

Задание 1: б) Техническое задание

Обоснование: Именно в техническом задании формулируются цели и требования к создаваемой системе, что делает его основным исходным документом.

Задание 2: б) Опытная эксплуатация

Обоснование: Опытная эксплуатация позволяет выявить и устранить недочеты до промышленного запуска.

Задание 3: в) Комплексный охват всех элементов и связей системы

Обоснование: Системный подход подразумевает рассмотрение всех аспектов и взаимосвязей объекта автоматизации.

Задание 4: в) Сетевое планирование

Обоснование: Сетевые методы (PERT, СРМ) широко применяются для планирования сроков и контроля выполнения проектов.

Задание 5: б) Наличие плана реагирования

Обоснование: Эффективное управление рисками предполагает готовность к возможным сбоям и заранее разработанные меры.

Задание 6: б) Управление технологическим процессом в реальном времени

Обоснование: Оперативный уровень предполагает непосредственное управление технологией.

Задание 7: б) Прямо-сдаточные и комплексные

Обоснование: Эти испытания проверяют соответствие системы ТЗ и работоспособность в реальных условиях.

Задание 8: г) Изготовление серийной продукции

Обоснование: Это не относится к внедрению АСУ, а к производственному процессу.

Задание 9: б) План-график

Обоснование: План-график определяет порядок и сроки выполнения всех этапов работ.

Задание 10: б) До начала работ на объекте

Обоснование: Инструктаж по охране труда обязателен перед началом любых работ на производственном объекте.

Вопросы для проверки уровня обученности "владеть"

Задание 1:

Причины задержки могут включать недостаточную производительность контроллера, перегрузку сети, задержку передачи сигнала, а также механические проблемы в исполнительных устройствах.

Методы устранения: оптимизация программы ПЛК, использование более быстродействующих компонентов, настройка сетевых протоколов. Минимизация времени отклика критична для обеспечения стабильности и безопасности технологического процесса.

Задание 2:

Ошибки при выборе сенсоров могут заключаться в несоответствии их характеристик (диапазон, тип выхода, частота обновления) конкретным условиям применения. При выборе следует учитывать физические параметры среды, быстродействие, надёжность и условия эксплуатации. Корректировка включает калибровку, замену или добавление фильтрации сигнала.

Задание 3:

Необходимы этапы диагностики: проверка схем подключения, анализ логики управления,

Б1.В.01.03 Инжиниринговая деятельность и автоматизация процесса выпуска продукции

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

временные диаграммы, тестирование взаимосвязей. Причиной синхронности могут быть ошибки в алгоритмах, несогласованность таймеров, отсутствие обратной связи или некорректная адресация устройств.

Задание 4:

При интеграции новых компонентов учитывают электрическую и логическую совместимость, поддержку протоколов связи, питание, параметры нагрузок и интерфейсы управления. Риски можно минимизировать использованием оборудования одного производителя, изучением технической документации и предварительным моделированием.

Задание 5:

Следует предусмотреть регулярные координационные совещания, единый график взаимодействия, использование совместного ПО для управления проектами. Согласованность важна для синхронного выполнения задач и предотвращения простоев.

Задание 6:

Необходимо разработать программу обучения и сертификации персонала, привлечение поставщиков оборудования к обучению, закладка времени в график проекта. Потребности в обучении следует оценивать на стадии ТЭО и включать в организационно-технические мероприятия.

Задание 7:

Используются методы резервирования сроков, управление буферным временем, альтернативные поставщики. План-график может быть перераспределён с приоритетом критического пути, чтобы сохранить срок окончания проекта.

Задание 8:

Меры: доработка интерфейса (увеличение шрифта, интуитивная структура, визуальные подсказки), обучение пользователей, обратная связь. Удобство интерфейса снижает ошибки оператора, повышает производительность и безопасность эксплуатации.

Задание 9:

Необходимы синхронизация по времени, единые протоколы, резервирование каналов связи, обеспечение отказоустойчивости. Важно предусмотреть централизованное управление и автоматическую диагностику удалённых узлов.

Задание 10:

Техническая документация (планы, схемы, инструкции, акты испытаний) обязательна для понимания системы и дальнейшего сопровождения. Её отсутствие ведёт к нарушению стандартов и затрудняет работу персонала. Документация должна вестись на всех этапах проекта.

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Тема 1 Системный подход к определению технических требований к системам автоматизированного управления.

Вопросы для устного опроса

1. Что определяет информацию об изделии?
2. В чем сущность цифрового представление модели изделия?
3. Какие существуют фазы жизненного цикла изделия и поддерживающие их информационные технологии?
4. Что представляет собой информационная модель сложного изделия?
5. Какие цели преследует процесс управления конфигурацией?
6. Какие виды работ при проектировании СУ вы знаете?
7. Каков порядок работ при проектировании СУ?
8. В чем заключается планирование работ при проектировании СУ?
9. Каковы основные проблемы при организации проектирования?
10. В чем сущность автоматизированных систем делопроизводства и управления проектами?
11. Какие цели преследует процесс управления конфигурацией?
12. Что такое процесс PDM?.

Вопросы для самоподготовки

1. Сформулируйте понятие технологических объектов управления (ТОУ), дайте их классификацию.
2. Что называют технологическими параметрами процесса?
3. Назовите основные направления в совершенствовании управления технологическими процессами.
4. Что такое ТОУ? Что к ним относят в технологических процессах пищевых производств?
5. В чем отличие машин от аппаратов?
6. Какие критерии характеризуют процесс управления?
7. Какие виды технологических процессов Вы знаете?
8. Какие требования предъявляются к технологическому процессу?
9. Что такое автоматизированная система управления? Чем она характеризуется?

Тема 2.

Стадии и этапы разработки требований к системам автоматизации и управления.

Вопросы для устного опроса

1. Какие общие принципы построения систем автоматического управления?
2. Функциональная схема автоматизации. Какие существуют тонкости при ее составлении?
3. Из каких элементов состоит фотоэлектрический лучевой детектор?
4. На каких расстояниях можно обнаружить объект с помощью ультразвуковых и микроволновых датчиков?
5. Датчики в системах реального времени. Понятие «идеального датчика». Как определить точность работы датчика?
6. Приборы для управления технологическими процессами и производствами. Современные средства автоматизации. Как правильно их выбирать?
7. Как классифицировать измерения по методу получения результатов?
8. Как классифицируются метрологические характеристики приборов?
9. Общая классификация измерительных средств. В чем тонкости их применения?
10. Микропроцессорные датчики и датчики на интегральных схемах. В чем их принципиальное отличие?

Вопросы для самоподготовки

1. Что такое автоматика?
2. Каковы функции локальных систем автоматизации?

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Какими характеристиками обладает кибернетическая система управления?
4. Каковы режимы управления в зависимости от степени участия операторов в них?
5. Что такое технологический объект управления (ТОУ)?
6. Что такое система автоматического регулирования (САР)?
7. Какие характеристики замкнутой автоматической системы регулирования?
8. Как описать одноконтурную САР?
9. Как можно классифицировать ошибки измерения?
10. Как можно классифицировать типовые законы регулирования?

Темы практических работ

Практическая работа 1 Сравнительная характеристика стандарта 34.601, ИСО 12207 и методики ORACLE.

Практическая работа 2 Разработка технического задания на проектирование АС.

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту с оценкой:

ПКС-2:

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»

Задание 1.

Установите правильную последовательность стадий создания автоматизированной системы управления (АС):

1. Эскизный проект
2. Технический проект
3. Разработка концепции АС
4. Формирование требований к АС
5. Техническое задание

Задание 2.

Определите правильную последовательность этапов проектирования иерархической автоматизированной системы управления:

1. Выбор принципов распределения функций
2. Определение уровней управления
3. Анализ управляемого объекта
4. Распределение функций между уровнями
5. Построение структуры взаимодействия

Задание 3.

Расположите в правильном порядке этапы разработки технического задания на АС:

1. Уточнение ограничений по интеграции
2. Определение функций системы
3. Согласование требований с заказчиком
4. Выделение состава подсистем
5. Анализ объекта автоматизации

Задание 4.

Установите правильную последовательность стадий подготовки проектной документации на систему:

1. Рабочая документация
2. Технорабочий проект
3. Эскизный проект
4. Технический проект
5. Техническое задание

Задание 5.

Определите правильную последовательность шагов системного анализа при формировании требований:

1. Определение цели функционирования системы
2. Сбор исходной информации
3. Моделирование поведения системы
4. Уточнение условий функционирования
5. Формирование обобщённых требований

Задание 6.

Установите соответствие между элементами системы управления и их назначением:

1. Объект управления
2. Регулятор
3. Задающий сигнал
4. Возмущение
5. Обратная связь

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- а) Процесс или устройство, на которое воздействуют
- б) Сигнал, определяющий желаемое значение выходной величины
- в) Воздействие извне, нарушающее нормальное функционирование
- г) Элемент, формирующий управляющее воздействие
- д) Канал передачи информации о выходе на вход регулятора

Задание 7.

Установите соответствие между стадиями создания АС и их результатом:

- 1. Формирование требований к АС
- 2. Разработка концепции АС
- 3. Эскизный проект
- 4. Рабочая документация
- 5. Технический проект

- а) Выбор принципов построения и структурных решений
- б) Комплект документов, необходимых для изготовления, сборки, монтажа
- в) Определение состава, функций, внешних условий и ограничений
- г) Детализированное описание алгоритмов, схем, спецификаций
- д) Проработка ключевых технических решений без их детализации

Задание 8.

Установите соответствие между уровнями иерархической АС и их функциями:

- 1. Верхний уровень
 - 2. Средний уровень
 - 3. Нижний уровень
 - 4. Объектовый уровень
 - 5. Уровень планирования производства
- а) Выполнение технологических операций с объектом
 - б) Формирование суточных и сменных заданий
 - в) Оптимизация процессов и стратегическое планирование
 - г) Управление цехами и агрегатами
 - д) Управление локальными ПЛК и контроллерами

Задание 9.

Установите соответствие между принципами системного подхода и их содержанием:

- 1. Целостность
 - 2. Иерархичность
 - 3. Связность
 - 4. Адаптивность
 - 5. Модульность
- а) Структура состоит из взаимосвязанных частей, способных перестраиваться
 - б) Возможность разложения системы на функциональные уровни
 - в) Структурная независимость компонентов при логической связности
 - г) Учет всех внутренних и внешних взаимодействий
 - д) Гибкость при изменении внешних условий

Задание 10.

Установите соответствие между типами автоматизированных систем и их назначением:

- 1. Системы сбора данных
 - 2. Системы управления технологическими процессами
 - 3. Системы диспетчерского управления
 - 4. Информационные управляющие системы
 - 5. Системы управления оборудованием
- а) Оперативное отображение, контроль, передача данных
 - б) Управление производственными механизмами и узлами
 - в) Обработка и анализ больших массивов информации
 - г) Сбор, фильтрация и архивация параметров

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

д) Замкнутое управление технологическими объектами в реальном времени

Вопросы для проверки уровня обученности «Уметь»

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

На каком этапе разработки системы автоматизации определяется состав оборудования и программного обеспечения, его функциональные характеристики и размещение?

- а) Технорабочий проект
- б) Эскизный проект
- в) Технический проект
- г) Разработка концепции

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой из принципов системного подхода предполагает анализ взаимодействия элементов системы между собой и с внешней средой?

- а) Принцип иерархичности
- б) Принцип декомпозиции
- в) Принцип целостности
- г) Принцип обратной связи

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

На какой стадии впервые формулируются цели, функции и задачи автоматизации?

- а) Формирование требований к АС
- б) Эскизный проект
- в) Рабочая документация
- г) Разработка технического задания

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что включает в себя методология проектирования иерархических АС?

- а) Расчёт отказов оборудования
- б) Разработка единой централизованной схемы
- в) Учет структуры управления на разных уровнях и распределения функций
- г) Описание пользовательского интерфейса

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой документ является основой для разработки всех последующих проектных решений в автоматизированной системе управления?

- а) Техническое задание
- б) Эскизный проект
- в) Рабочая документация
- г) Паспорт системы

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой из перечисленных этапов включает в себя разработку и выпуск схем, чертежей и программного обеспечения?

- а) Эскизный проект
- б) Рабочая документация
- в) Формирование требований
- г) Разработка концепции

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой термин означает систематизированное описание назначения, структуры и функций создаваемой АС?

- а) Технико-экономическое обоснование
- б) Концепция АС
- в) Паспорт проекта
- г) Смета затрат

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

К какому типу относятся системы, обеспечивающие автоматизацию производственных процессов в реальном времени?

- а) АИС
- б) АСУТП
- в) ERP
- г) MES

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что из перечисленного относится к основной задаче стадии «Разработка концепции АС»?

- а) Подготовка детализированных чертежей
- б) Определение логической и функциональной структуры системы
- в) Формирование пользовательской документации
- г) Проведение пуско-наладочных работ

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что является результатом стадии «Эскизный проект»?

- а) Установленная система
- б) Комплект программного обеспечения
- в) Приблизительная структура системы и ее компонентов
- г) Отчёт о тестировании оборудования

Вопросы для проверки уровня обученности «Владеть»

Задание 1

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Разработка системы автоматизации началась без формализации целей и внешних ограничений.

Впоследствии систему пришлось многократно переделывать.

Вопросы:

- Какие ошибки методологического характера были допущены?
- Почему формулировка целей и ограничений важна в системном подходе?

Задание 2

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Составление технического задания началось без прохождения стадий "Формирование требований к АС" и "Разработка концепции АС".

Вопросы:

- Почему необходимо строгое следование стадиям проектирования?
- Каково содержание этапов, которые были пропущены?

Задание 3

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При рассмотрении иерархической структуры автоматизированной системы не была дана чёткая аргументация её необходимости.

Вопросы:

- В чём суть и преимущества иерархического построения систем?
- Какие уровни обычно входят в иерархию автоматизированной системы?

Задание 4

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На этапе "Эскизного проекта" были составлены спецификации, схемы подключения и программы контроллеров.

Вопросы:

- Почему это некорректно с точки зрения структуры стадий проектирования?
- Что входит в содержание стадии "Эскизный проект"?

Задание 5

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

SCADA-система была отнесена к системам управления исполнительными механизмами.

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Вопросы:

- Почему это неверная классификация?
- К какому типу автоматизированных систем относится SCADA и каковы её функции?

Задание 6

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На стадии "Рабочая документация" была предпринята попытка изменить концепцию управления.

Вопросы:

- Почему такие изменения нужно вносить раньше?
- На каких стадиях допустимы изменения концептуальных решений?

Задание 7

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В описании структуры автоматизированной системы были перепутаны понятия функциональной и организационной структур.

Вопросы:

- В чём различие между функциональной и организационной структурами системы?
- Что входит в функциональную структуру автоматизированной системы?

Задание 8

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

При формировании требований к системе были указаны только технические параметры, без учёта условий эксплуатации и факторов среды.

Вопросы:

- Какие аспекты должны обязательно учитываться при формировании требований к автоматизированной системе?
- Почему игнорирование внешних факторов может привести к неработоспособности системы?

Задание 9

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На раннем этапе разработки системы в требования было сразу заложено конкретное оборудование.

Вопросы:

- Почему системный подход предполагает абстрагирование от оборудования на начальных стадиях?
- На каком этапе допустим выбор конкретного оборудования и почему?

Задание 10

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Стадия "Рабочая документация" была указана до стадии "Технический проект".

Вопросы:

- В чём логическая и методическая ошибка?
- Какова правильная последовательность стадий проектирования автоматизированной системы и краткое содержание каждой?

Итоговое тестирование**ПКС-2:**

1. Какой термин соответствует определению: совокупность взаимосвязанных элементов, предназначенных для автоматизированного управления объектом?

- а) Проект
- б) Система автоматизации
- в) Алгоритм
- г) Схема управления

2. Что лежит в основе системного подхода к разработке АСУ?

- а) Максимальное сокращение затрат
- б) Последовательное рассмотрение функций автоматизации

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- в) Комплексный анализ объекта, целей и среды функционирования
г) Упрощение структуры управления
3. Какой из этапов проектирования предусматривает определение целей, задач и функций системы?
а) Эскизный проект
б) Формирование требований к АС
в) Рабочая документация
г) Технический проект
4. К какому типу относится АСУ, работающая в реальном времени и управляющая технологическим процессом?
а) АСУТП
б) АСУП
в) АИС
г) ERP-система
5. Какой документ регламентирует технические и функциональные требования к системе и подписывается заказчиком и исполнителем?
а) Эскизный проект
б) Техническое задание
в) Технический проект
г) Спецификация оборудования
6. На какой стадии создаются структурные и функциональные схемы системы?
а) Рабочая документация
б) Техническое задание
в) Эскизный проект
г) Технический проект
7. Какой этап следует сразу после утверждения технического задания?
а) Технический проект
б) Рабочая документация
в) Эскизный проект
г) Монтаж оборудования
8. Что является основной задачей стадии "Разработка концепции АС"?
а) Разработка управляющих алгоритмов
б) Определение структуры и основных решений по построению системы
в) Утверждение документации
г) Расчет экономической эффективности
9. Какая стадия включает выпуск чертежей, схем, программ и других материалов для реализации системы?
а) Эскизный проект
б) Рабочая документация
в) Концепция
г) Технорабочий проект
10. Что входит в методологию проектирования иерархических АС?
а) Случайный подбор компонентов
б) Принцип централизованного контроля
в) Учет всех уровней управления и их взаимодействия
г) Использование ручного управления
11. Какой признак используется для классификации автоматизированных систем?
а) Цвет корпуса оборудования
б) Типы кабельных соединений
в) Функции, выполняемые системой
г) Габаритные размеры шкафа управления
12. Какой документ содержит логическую и структурную организацию системы в виде блок-схем?
а) Техническое задание

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- б) Рабочая инструкция
 - в) Эскизный проект
 - г) Пояснительная записка
13. На какой стадии анализируются характеристики среды, в которой будет функционировать система?
- а) Рабочая документация
 - б) Формирование требований
 - в) Монтаж
 - г) Испытания
14. Какие требования разрабатываются в первую очередь при создании АС?
- а) Дизайн интерфейса
 - б) Требования к отказоустойчивости
 - в) Технические и функциональные
 - г) Условия эксплуатации оборудования
15. На каком этапе проводится проверка согласованности программных и аппаратных компонентов системы?
- а) Разработка концепции
 - б) Технический проект
 - в) Этап испытаний
 - г) Эскизный проект

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к тесту к зачёту с оценкой

Знать

1: 4 – 3 – 5 – 1 – 2

2: 3 – 2 – 1 – 4 – 5

3: 5 – 2 – 4 – 1 – 3

4: 5 – 3 – 4 – 2 – 1

5: 1 – 2 – 4 – 3 – 5

6. 1-д, 2-г, 3-б, 4-в, 5-а

7. 1-в, 2-а, 3-д, 4-б, 5-г

8. 1-в, 2-г, 3-д, 4-а, 5-б

9. 1-г, 2-б, 3-а, 4-д, 5-в

10. 1-г, 2-д, 3-а, 4-в, 5-б

Уметь

Задание 1

Правильный ответ: в) Технический проект

Обоснование:

На этой стадии разрабатываются структурные и функциональные схемы системы, выбирается оборудование, определяются его параметры и программные средства. Также производится план размещения элементов системы.

Задание 2

Правильный ответ: в) Принцип целостности

Обоснование:

Он направлен на рассмотрение системы как единого целого, включающего внутренние связи элементов и их взаимодействие с внешними условиями функционирования.

Задание 3

Правильный ответ: г) Разработка технического задания

Обоснование:

Этап служит основой для всего проекта и содержит формулировку задач автоматизации, перечень функций, а также требования к будущей системе.

Задание 4

Правильный ответ: в) Учет структуры управления на разных уровнях и распределения функций

Обоснование:

Методология проектирования иерархических АС подразумевает распределение задач и функций между уровнями управления с целью обеспечения согласованной работы всех подсистем.

Задание 5

Правильный ответ: а) Техническое задание

Обоснование:

Этот документ фиксирует цели, задачи и требования к системе и служит базой для всех проектных, организационных и технических решений в дальнейшем процессе разработки.

Задание 6

Правильный ответ: б) Рабочая документация

Обоснование:

Содержит полные схемы, чертежи и программные коды, предназначенные для непосредственной реализации проекта, изготовления и монтажа системы.

Задание 7

Правильный ответ: б) Концепция АС

Обоснование:

Представляет собой документ, который систематизирует цели создания автоматизированной системы, ее функции, состав и общую архитектуру, а также обоснование выбора решений.

Задание 8

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Правильный ответ: б) АСУТП**Обоснование:**

Этот класс систем предназначен для управления технологическими процессами в реальном времени, обеспечивая сбор данных, управление исполнительными механизмами и реагирование на изменения параметров.

Задание 9**Правильный ответ: б) Определение логической и функциональной структуры системы****Обоснование:**

На данном этапе формируется предварительное представление о компонентах системы, их взаимодействии и распределении функций, что позволяет перейти к более детальной проработке.

Задание 10**Правильный ответ: в) Приблизительная структура системы и ее компонентов****Обоснование:**

Эскизный проект направлен на создание предварительной модели системы с указанием её основных компонентов, архитектуры и принципа работы без детализированных схем.

Владеть**Задание 1:**

Ошибка заключается в нарушении принципов системного подхода — отсутствует формулировка целей и ограничений, необходимых для постановки задачи. Эти параметры определяют, что система должна делать и в каких условиях, что критично для успешного проектирования.

Задание 2:

Пропущенные стадии выполняют важную роль: на этапе формирования требований определяется, что именно должна выполнять система, а на стадии разработки концепции формируется общая архитектура решения. Без этих этапов невозможно обоснованно составить техническое задание.

Задание 3:

Иерархическая структура обеспечивает упрощение управления за счёт разделения задач по уровням: верхний — управление производством, средний — координация процессов, нижний — управление исполнительными устройствами. Это обеспечивает масштабируемость и надёжность.

Задание 4:

На стадии "Эскизного проекта" разрабатываются функциональные схемы, алгоритмы работы, основные технические решения, но без детальной проработки. Преждевременное составление программ и спецификаций нарушает проектную логику и приводит к переработкам.

Задание 5:

SCADA относится к системам диспетчерского управления и визуализации. Она работает на уровне сбора, обработки и отображения информации. Системы управления исполнительными механизмами — это уровень контроллеров (ПЛК), ниже SCADA.

Задание 6:

Стадия "Рабочая документация" предназначена для детализации и оформления уже утверждённых решений. Изменение концепции на этом этапе может потребовать переделки всей документации.

Концептуальные изменения допустимы на начальных стадиях: формирование требований, разработка концепции, эскизный проект.

Задание 7:

Функциональная структура описывает функции (измерение, обработка, управление), а организационная — исполнителей или подразделения. Путаница между ними затрудняет построение архитектуры и ответственность за выполнение функций.

Задание 8:

При формировании требований необходимо учитывать: условия эксплуатации, климатические факторы, электромагнитные помехи, требования к надёжности, безопасности, эргономике.

Игнорирование этих факторов может привести к снижению точности, сбоям и быстрому износу оборудования.

Б1.В.01.05 Конструкторская и технологическая документация

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 9:

На начальных стадиях важно сосредоточиться на функциях, которые должна выполнять система, а не на средствах реализации. Конкретное оборудование выбирается на стадии технического проекта, когда требования уже определены.

Задание 10:

Правильная последовательность стадий:

1. Формирование требований
2. Разработка концепции
3. Техническое задание
4. Эскизный проект
5. Технический проект
6. Рабочая документация
7. Технорабочий проект

Нарушение этой логики ведёт к нестыковкам между этапами проектирования и невозможности корректной реализации решений.

Ключи к итоговому тестированию

1-б, 2-в, 3-б, 4-а, 5-б, 6-г, 7-в, 8-б, 9-б, 10-в, 11-в, 12-в, 13-б, 14-в, 15-в

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

1. В чем заключается принципиальное различие между микропроцессором и микроконтроллером?
2. Каковы основные критерии выбора микроконтроллера для задач промышленной автоматизации?
3. Опишите различия между гарвардской и фон-неймановской архитектурами.
4. Какие основные блоки входят в состав микроконтроллера?
5. Какие типы памяти используются в микроконтроллерах и каково их назначение?
6. Что такое GPIO и каковы основные режимы его работы?
7. Каково назначение системы прерываний в микроконтроллере?
8. Опишите принцип работы таймеров-счетчиков в микроконтроллерах.
9. Какие основные интерфейсы связи используются в микроконтроллерах и где они применяются?
10. В чем заключается принцип широтно-импульсной модуляции (ШИМ) и где она применяется?
11. Какие факторы определяют выбор между различными семействами микроконтроллеров для конкретной задачи автоматизации?
12. Почему при проектировании систем промышленной автоматики важно учитывать устойчивость микроконтроллеров к помехам?
13. Каковы преимущества и недостатки различных интерфейсов связи (UART, I2C, SPI)?
14. Как система прерываний повышает эффективность работы системы автоматизации?
15. Какие периферийные устройства микроконтроллера наиболее важны для задач управления технологическими процессами?
16. В чем преимущества использования ШИМ по сравнению с аналоговым управлением мощностью?
17. Какие особенности архитектуры микроконтроллеров делают их предпочтительными для встраиваемых систем?
18. Как организована работа с аналоговыми сигналами в цифровых микроконтроллерах?
19. Каковы основные тенденции развития микроконтроллеров для промышленной автоматики?
20. Почему при программировании микроконтроллеров для ответственных систем важно учитывать время реакции на прерывания?

Вопросы по практическим заданиям:

Вопросы для защиты практических работ

К Практической работе работе 1.1: "Основы программирования микроконтроллера"

Теоретические вопросы:

1. Какие регистры используются для настройки портов ввода-вывода в микроконтроллере?
2. В чем разница между конфигурацией порта на вход и на выход?
3. Какие методы борьбы с "дребезгом" контактов кнопки вы знаете?
4. Как организовать проверку состояния кнопки с использованием прерываний?

Практические вопросы по выполненной работе:

5. Почему в вашей схеме использованы подтягивающие резисторы?
6. Как изменится программа если нужно добавить третью кнопку?
7. Какие проблемы могут возникнуть при одновременном нажатии нескольких кнопок?
8. Как можно реализовать режим переключения светодиода по одному нажатию кнопки?

К Практической работе 1.2: "Использование таймеров и АЦП"

Теоретические вопросы:

9. Каков принцип работы АЦП последовательного приближения?
10. Что такое разрешение АЦП и как оно влияет на точность измерений?
11. Какие режимы работы таймеров используются для генерации ШИМ?
12. Как рассчитывается коэффициент заполнения ШИМ-сигнала?

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Практические вопросы по выполненной работе:

13. Почему при работе с АЦП важна стабильность опорного напряжения?

14. Как повысить точность измерений АЦП?

15. Какие ограничения по частоте ШИМ существуют в вашем микроконтроллере?

16. Как реализовать плавное изменение яркости светодиода?

Общие вопросы к лабораторным работам

17. Какие методы отладки программ для микроконтроллеров вы использовали?

18. В чем преимущества использования регистров напрямую вместо библиотечных функций?

19. Какие проблемы timing могут возникнуть в ваших программах?

20. Как обеспечить детерминированное время реакции системы?

Вопросы для самоконтроля качества выполнения работ

21. Соответствует ли ваша схема электрическим характеристикам микроконтроллера?

22. Оптимальна ли разводка соединений на макетной плате?

23. Насколько читаем и структурирован ваш программный код?

24. Какие меры защиты от некорректных входных данных реализованы?

25. Как можно расширить функциональность ваших разработок?

Вопросы для самоконтроля:

Блок 1: Анализ технического задания

1. Полнота анализа ТЗ: Все ли требования технического задания учтены в разработанной системе?

2. Корректность интерпретации: Правильно ли поняты условия работы системы и алгоритмы управления?

3. Адекватность выбора компонентов: Соответствуют ли выбранные аппаратные средства поставленным задачам?

4. Анализ boundary conditions: Учтены ли граничные условия и исключительные ситуации?

Блок 2: Проектирование системы

5. Оптимальность структурной схемы: Логично ли организованы connections между компонентами системы?

6. Корректность выбора выводов МК: Правильно ли распределены функции по выводам микроконтроллера?

7. Электрическая совместимость: Соблюдены ли требования по напряжениям и токам для всех компонентов?

8. Надежность схемы: Предусмотрены ли меры защиты от помех и ошибок?

Блок 3: Разработка алгоритма

9. Логическая полнота: Учтены ли все возможные states системы?

10. Корректность переходов: Правильно ли организованы переходы между состояниями?

11. Обработка ошибок: Предусмотрены ли реакции на некорректные ситуации?

12. Эффективность алгоритма: Можно ли оптимизировать алгоритм для уменьшения времени отклика?

Блок 4: Программная реализация

13. Читаемость кода: Достаточно ли комментариев и понятны ли names переменных и функций?

14. Структурированность: Логично ли организована модульная structure программы?

15. Оптимальность ресурсов: Эффективно ли используются ресурсы микроконтроллера?

16. Соответствие стандартам: Соблюдены ли требования coding standards?

Блок 5: Тестирование и отладка

17. Полнота тестирования: Проверены ли все режимы работы системы?

18. Корректность тестов: Адекватны ли тестовые воздействия реальным условиям работы?

19. Анализ результатов: Правильно ли интерпретированы результаты тестирования?

20. Документирование: Полно ли описаны выявленные проблемы и методы их решения?

Блок 6: Анализ результатов

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- | | |
|---------------------------|---|
| 21. | Соответствие характеристик: Выполняются ли все требования по быстродействию и точности? |
| 22. | Стабильность работы: Насколько устойчиво система работает в продолжительном режиме? |
| 23. | Воспроизводимость: Повторяемы ли результаты при multiple запусках? |
| 24. | Анализ limitations: Выявлены ли ограничения и weaknesses системы? |
| Блок 7: Оформление отчета | |
| 25. | Полнота отчета: Содержит ли отчет все необходимые разделы? |
| 26. | Качество описания: Достаточно ли подробно и понятно изложены материалы? |
| 27. | Соответствие стандартам: Соблюдены ли требования к оформлению документации? |
| 28. | Качество визуализации: Понятны ли и информативны ли схемы и графики? |

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговое тестирование:

ПКС-1:

1. Что такое микроконтроллер?

1. Устройство для усиления аналоговых сигналов
2. Программа для моделирования систем автоматизации
3. Однокристалльный компьютер, содержащий процессор, память и периферийные устройства
4. Датчик температуры с цифровым выходом
5. Система охлаждения процессоров

2. Какая архитектура предполагает разделение памяти для команд и данных?

1. Фон-Неймановская
2. Гарвардская
3. Принстонская
4. Многоуровневая
5. Кластерная

3. Для чего предназначены GPIO-порты?

1. Только для вывода сигналов
2. Только для ввода сигналов
3. Для ввода и вывода цифровых сигналов
4. Для аналогового ввода
5. Для питания внешних устройств

4. Что такое ШИМ (PWM)?

1. Метод аналого-цифрового преобразования
2. Способ передачи данных по последовательному интерфейсу
3. Метод управления средней мощностью с помощью импульсов
4. Тип памяти микроконтроллера
5. Протокол обмена данными

5. Какой интерфейс использует две сигнальные линии SDA и SCL?

1. UART
2. SPI
3. I2C
4. USB
5. Ethernet

6. Что такое АЦП?

1. Аналого-цифровой преобразователь
2. Аппаратно-цифровой комплекс
3. Автоматизированный цифровой контроллер
4. Адаптер цифровых соединений
5. Асинхронный цифровой преобразователь

7. Для чего используется система прерываний?

1. Для увеличения тактовой частоты
2. Для экономии памяти
3. Для реакции на внешние события
4. Для программирования на языке высокого уровня
5. Для подключения дополнительной периферии

8. Какая среда разработки чаще всего используется для программирования микроконтроллеров?

1. Microsoft Word
2. Adobe Photoshop
3. IDE (Integrated Development Environment)
4. AutoCAD
5. MATLAB

9. Что такое тактовая частота микроконтроллера?

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Количество выводов корпуса
2. Скорость выполнения команд
3. Объем памяти
4. Напряжение питания
5. Температура работы
10. Какой язык программирования наиболее распространен для микроконтроллеров?
 1. Python
 2. Java
 3. C/C++
 4. HTML
 5. SQL
11. Что такое watchdog timer?
 1. Таймер для измерения времени
 2. Система контроля за выполнением программы
 3. Генератор тактовой частоты
 4. Устройство для подключения дисплея
 5. Датчик движения
12. Какой элемент схемы защищает порты от перегрузки по току?
 1. Конденсатор
 2. Резистор
 3. Транзистор
 4. Диод
 5. Катушка индуктивности
13. Для чего используется регистр в микроконтроллере?
 1. Для хранения данных и управления периферией
 2. Для увеличения тактовой частоты
 3. Для подключения внешней памяти
 4. Для генерации случайных чисел
 5. Для преобразования аналоговых сигналов
14. Что такое UART?
 1. Параллельный интерфейс
 2. Универсальный асинхронный приемопередатчик
 3. Система управления питанием
 4. Устройство аналоговой фильтрации
 5. Протокол беспроводной связи
15. Какое напряжение питания обычно имеют современные микроконтроллеры?
 1. 220 В
 2. 12 В
 3. 5 В или 3.3 В
 4. 1 В
 5. 24 В

Вопросы к зачёту с оценкой:

ПКС-1:

Индикатор достижения компетенции «знать»

1.1. Укажите правильную последовательность разработки программы для микроконтроллера:

- A) Компиляция и линковка
- B) Написание исходного кода
- C) Отладка и тестирование
- D) Составление технического задания
- E) Проектирование алгоритма

1.2. Укажите правильную последовательность обработки прерывания:

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- А) Возврат к основной программе
В) Завершение выполнения текущей инструкции
С) Сохранение контекста
D) Выполнение программы обработки прерывания
E) Определение источника прерывания
- 1.3. Укажите правильную последовательность настройки АЦП:
А) Запуск преобразования
В) Выбор канала и опорного напряжения
С) Настройка тактовой частоты АЦП
D) Ожидание окончания преобразования
E) Чтение результата
- 1.4. Укажите правильную последовательность инициализации системы:
А) Настройка тактового генератора
В) Сброс микроконтроллера
С) Инициализация периферийных устройств
D) Настройка портов ввода-вывода
E) Запуск основного цикла программы
- 1.5. Укажите правильную последовательность передачи данных по SPI:
А) Формирование тактового сигнала
В) Активация линии CS
С) Выбор ведомого устройства
D) Передача битов данных
E) Деактивация линии CS
- 2.1. Укажите правильное соответствие интерфейсов и их характеристик:
1. UART
 2. I2C
 3. SPI
 4. USB
 5. Ethernet
- А) Двухпроводной интерфейс с адресацией
В) Высокоскоростной промышленный стандарт
С) Асинхронный последовательный интерфейс
D) Четырехпроводной синхронный интерфейс
E) Универсальный последовательный интерфейс
- 2.2. Укажите правильное соответствие периферийных устройств и их назначения:
1. Таймер
 2. АЦП
 3. Компаратор
 4. Watchdog
 5. DMA
- А) Сравнение аналоговых напряжений
В) Прямой доступ к памяти
С) Контроль выполнения программы
D) Измерение временных интервалов
E) Преобразование аналогового сигнала в цифровой
- 2.3. Укажите правильное соответствие регистров и их функций:
1. DDRx
 2. PORTx
 3. PINx
 4. SPCR
 5. ADMUX
- А) Управление передачей по SPI

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

B) Направление данных порта

C) Выбор канала АЦП

D) Чтение состояния порта

E) Установка уровня на выходе порта

2.4. Укажите правильное соответствие типов памяти и их назначения:

1. Flash

2. RAM

3. EEPROM

4. Регистры

5. Кэш

A) Хранение выполняемой программы

B) Быстрая временная память

C) Хранение данных при отключении питания

D) Сверхбыстрая память для процессора

E) Хранение текущих настроек периферии

2.5. Укажите правильное соответствие методов отладки и их применения:

1. Логический анализатор

2. Осциллограф

3. JTAG

4. Отладочный UART

5. Внутрисхемный эмулятор

A) Анализ аналоговых сигналов

B) Отладочный вывод данных

C) Анализ цифровых последовательностей

D) Полнофункциональная отладка

E) Программирование и отладка через специальный интерфейс

Индикатор достижения компетенции «уметь»

3.1. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой метод борьбы с дребезгом контактов наиболее эффективен?

1. Увеличение тактовой частоты

2. Программная задержка с повторным опросом

3. Уменьшение напряжения питания

4. Установка дополнительного конденсатора

5. Использование прерываний

3.2. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что критично важно при выборе резонатора для микроконтроллера?

1. Цвет корпуса

2. Соответствие требуемой тактовой частоты

3. Страна производства

4. Размер корпуса

5. Стоимость

3.3. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой способ организации программы наиболее подходит для системы реального времени?

1. Линейный алгоритм

2. Конечный автомат

3. Рекурсивные функции

4. Объектно-ориентированное программирование

5. Функциональное программирование

3.4. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что является основным преимуществом использования DMA?

1. Упрощение программирования

2. Снижение нагрузки на процессор

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Увеличение тактовой частоты
4. Уменьшение потребления памяти
5. Повышение напряжения питания
- 3.5. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой фактор наиболее важен для обеспечения надежности промышленной системы?
 1. Красивый корпус
 2. Защита от электромагнитных помех
 3. Низкая стоимость
 4. Простота программирования
 5. Малое энергопотребление
- 3.6. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что такое "superloop" в программировании микроконтроллеров?
 1. Бесконечный цикл в main()
 2. Особый вид прерывания
 3. Метод оптимизации кода
 4. Способ организации памяти
 5. Тип тактирования
- 3.7. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Для чего используется подтягивающий резистор?
 1. Для увеличения скорости работы
 2. Для задания логического уровня по умолчанию
 3. Для уменьшения потребления
 4. Для усиления сигнала
 5. Для фильтрации высоких частот
- 3.8. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой метод организации ввода-вывода наиболее эффективен для редко происходящих событий?
 1. Активное ожидание
 2. Опрос (polling)
 3. Прерывания
 4. Прямой доступ к памяти
 5. Программные таймеры
- 3.9. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что означает "RISC-архитектура"?
 1. Архитектура со сложными командами
 2. Архитектура с сокращенным набором команд
 3. Архитектура с большой памятью
 4. Архитектура с высоким потреблением
 5. Архитектура с аналоговыми блоками
- 3.10. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой параметр ШИМ определяет среднюю мощность?
 1. Амплитуда
 2. Частота
 3. Скважность
 4. Длительность фронта
 5. Уровень напряжения

Индикатор достижения компетенции «владеть»

4.1. Расчетная задача

Рассчитайте время выполнения цикла из 100 инструкций, если тактовая частота микроконтроллера 16 МГц, а среднее время выполнения одной инструкции 2 такта.

4.2. Практико-ориентированное задание

Разработайте структурную схему системы управления температурой на основе микроконтроллера, включая датчики, исполнительные устройства и интерфейсы связи.

4.3. Ситуационная задача

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

В промышленной системе управления произошел сбой - микроконтроллер перестал реагировать на команды. Каков возможный диагноз и план диагностики?

4.4. Мини-кейс

Проанализируйте требования к системе контроля доступа на предприятии: необходимо управление 10 дверьми, ведение журнала событий, связь с центральным компьютером. Предложите архитектуру на основе микроконтроллеров.

4.5. Расчетная задача

Определите необходимое количество линий порта ввода-вывода для подключения матричной клавиатуры 4×4 и семисегментного индикатора с 4 разрядами.

4.6. Практико-ориентированное задание

Составьте алгоритм работы АЦП в режиме одиночного преобразования с обработкой результата по прерыванию.

4.7. Ситуационная задача

При измерении аналогового датчика наблюдаются значительные помехи. Предложите методы аппаратной и программной фильтрации.

4.8. Мини-кейс

Разработайте спецификацию микроконтроллера для системы управления двигателем постоянного тока: требуется ШИМ, защита по току, связь с верхним уровнем.

4.9. Расчетная задача

Рассчитайте время передачи пакета данных объемом 64 байта по UART при скорости 115200 бод, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без контроля четности.

4.10. Практико-ориентированное задание

Опишите процедуру начальной инициализации микроконтроллера после включения питания: какие регистры и в какой последовательности необходимо настроить.

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Не предусмотрено

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к итоговому тестированию:

ПКС-1:

1. 3
2. 2
3. 3
4. 3
5. 3
6. 1
7. 3
8. 3
9. 2
10. 3
11. 2
12. 2
13. 1
14. 2
15. 3

Ключи к вопросам по зачёту с оценкой:

ПКС-1:

- 1.1: D → E → B → A → C
- 1.2: B → C → E → D → A
- 1.3: C → B → A → D → E
- 1.4: B → A → D → C → E
- 1.5: C → B → A → D → E
- 2.1: 1-C, 2-A, 3-D, 4-E, 5-B
- 2.2: 1-D, 2-E, 3-A, 4-C, 5-B
- 2.3: 1-B, 2-E, 3-D, 4-A, 5-C
- 2.4: 1-A, 2-B, 3-C, 4-E, 5-D
- 2.5: 1-C, 2-A, 3-E, 4-B, 5-D
- 3.1: 2 (Программная задержка - надежный и дешевый метод)
- 3.2: 2 (Тактовая частота определяет производительность системы)
- 3.3: 2 (Конечный автомат обеспечивает предсказуемое время реакции)
- 3.4: 2 (DMA освобождает процессор для выполнения других задач)
- 3.5: 2 (ЭМП - основная причина сбоев в промышленной среде)
- 3.6: 1 (Superloop - основной цикл программы в embedded systems)
- 3.7: 2 (Подтягивающий резистор исключает неопределенное состояние входа)
- 3.8: 3 (Прерывания экономят ресурсы процессора)
- 3.9: 2 (RISC - Reduced Instruction Set Computer)
- 3.10: 3 (Скважность определяет отношение времени высокого уровня к периоду)
- 4.1: $\text{Время} = (100 \times 2) / 16,000,000 = 12.5 \text{ мкс}$
- 4.2: Структурная схема должна включать: микроконтроллер, датчик температуры (например, DS18B20), силовой ключ для управления нагревателем, дисплей, кнопки, интерфейс связи (RS-485 или Ethernet).
- 4.3: Возможные причины: сбой питания, перегрев, программный сбой. Диагностика: проверка питания, тактирования, сигнала сброса, тестовый выход на UART.
- 4.4: Распределенная архитектура: контроллеры на каждой двери (микроконтроллер + считыватель + замок), центральный контроллер для сбора данных и связи с компьютером.
- 4.5: Клавиатура: $4 + 4 = 8$ линий, индикатор: $7 \text{ сегментов} + 4 \text{ разряда} = 11$ линий, итого: 19 линий (можно оптимизировать динамической индикацией до 11).
- 4.6: Алгоритм: настройка АЦП → запуск преобразования → ожидание прерывания → чтение

Б1.В.ДВ.01.01 Микропроцессорная техника систем автоматизации производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

результата в обработчике прерывания → обработка данных.

4.7: Аппаратные: RC-фильтр, экранирование. Программные: усреднение, медианная фильтрация, цифровые фильтры (ФНЧ).

4.8: Требуется: ШИМ 10+ кГц, АЦП для измерения тока, компаратор для защиты, UART/SPI для связи, таймеры, достаточно портов ввода-вывода.

4.9: Битов в пакете: $64 \times (8 + 1 + 1) = 640$ бит; Время: $640 / 115200 \approx 5.55$ мс

4.10: Порядок инициализации: настройка тактирования → инициализация стека → настройка watchdog → инициализация периферии (таймеры, UART, АЦП) → настройка прерываний → запуск основного цикла.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

По направлению подготовки/специальности: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная Год начала обучения: 2025

ФТД.01 Патентоведение

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

1. Что понимается под интеллектуальной собственностью в современном правовом поле?
2. Назовите три основных объекта патентного права.
3. В чем заключаются ключевые различия между изобретением и полезной моделью?
4. Каковы критерии патентоспособности изобретения?
5. Кто признается автором объекта патентного права?
6. Какие права составляют содержание исключительного права на объект патентного права?
7. Что такое патентный поверенный и в каких случаях требуется его участие?
8. Какой международный договор устанавливает принцип конвенционного приоритета?
9. Что означает принцип национального режима в международном патентном праве?
10. Каков срок действия исключительного права на промышленный образец?

Вопросы по лабораторным работам:

Теоретические вопросы:

1. Каковы основные цели и задачи патентного поиска?
2. Назовите основные виды патентного поиска и их назначение.
3. Что такое Международная патентная классификация (МПК) и какова ее структура?
4. Какие критерии используются для оценки релевантности найденных патентных документов?
5. Что понимается под "патентной чистотой" объекта техники?

Практические вопросы по выполненной работе:

6. Обоснуйте выбор ключевых слов и индексов МПК для вашего поиска.
7. Почему выбранные вами базы данных наиболее подходят для решения поставленной задачи?
8. Как вы определяли прототип и аналоги для анализируемого технического решения?
9. Какие факторы повлияли на оценку патентной чистоты объекта?
10. Как полученные результаты патентного поиска могут повлиять на дальнейшую разработку?

Аналитические вопросы:

11. Какие тенденции развития в данной технической области выявил анализ патентной информации?
12. Как изменилась бы стратегия поиска при необходимости анализа патентной ситуации в других странах?
13. Какие альтернативные стратегии поиска вы могли бы предложить для более полного охвата тематики?
14. Какова динамика патентной активности в исследуемой области за последние 5 лет?
15. Какие компании являются лидерами по количеству патентных заявок в данной области?

Методические вопросы:

16. Какие ограничения имеют использованные вами базы данных и методы поиска?
17. Как вы обеспечивали полноту и достоверность полученных результатов?
18. Какие дополнительные источники информации могли бы дополнить патентный поиск?
19. Какова погрешность определения релевантности в вашем поиске?
20. Каким образом можно автоматизировать процесс патентного поиска по вашей тематике?

Вопросы для самоконтроля:

Блок 1: Анализ объекта интеллектуальной собственности

1. Насколько полно проанализированы возможности правовой охраны выбранного объекта?
2. Все ли потенциально охраноспособные аспекты объекта были рассмотрены?
3. Соответствует ли выбранный объект критериям патентоспособности?
4. Правильно ли определены возможные формы правовой охраны?

Блок 2: Патентный поиск и анализ

5. Достаточно ли глубоко проведен патентный поиск?
6. Полно ли проанализированы аналоги и прототипы?

ФТД.01 Патентование

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

7. Корректно ли оценена патентная чистота объекта?
 8. Учтены ли все значимые патенты и заявки в данной области?
- Блок 3: Разработка стратегии охраны
9. Обоснован ли выбор объектов патентования?
 10. Логично ли определены юрисдикции для патентования?
 11. Соответствует ли стратегия охраны коммерческим целям проекта?
 12. Учтены ли затраты на получение и поддержание правовой охраны?
- Блок 4: Оформление документов
13. Корректно ли составлено описание объекта?
 14. Соответствует ли формула изобретения требованиям законодательства?
 15. Полно ли раскрыта сущность объекта в материалах заявки?
 16. Правильно ли оформлены графические материалы?
- Блок 5: Коммерческая оценка
17. Достаточно ли обоснована оценка стоимости объектов ИС?
 18. Реалистичны ли предложенные пути коммерциализации?
 19. Учтены ли риски при реализации стратегии коммерциализации?
 20. Соответствуют ли рекомендации по использованию рыночным условиям?
- Блок 6: Качество выполнения работы
21. Соответствует ли структура отчета поставленным задачам?
 22. Логично ли построено обоснование принимаемых решений?
 23. Достаточно ли проработаны все разделы работы?
 24. Насколько глубок анализ конкурентной среды?
- Блок 7: Практическая значимость
25. Реальны ли предложенные решения для практической реализации?
 26. Соответствует ли работа современным тенденциям в области ИС?
 27. Насколько полезны полученные результаты для развития проекта?
 28. Учтены ли современные требования к охране ИС?

ФТД.01 Патентование

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговое тестирование:

ОПК-8:

1. Что является объектом патентного права?

1. Авторское произведение
2. Товарный знак
3. Фирменное наименование
4. Полезная модель
5. Коммерческая тайна

2. Минимальный срок действия исключительного права на изобретение составляет:

1. 5 лет
2. 10 лет
3. 15 лет
4. 20 лет
5. 25 лет

3. Критерий патентоспособности, не требуемый для полезной модели:

1. Новизна
2. Промышленная применимость
3. Изобретательский уровень
4. Оригинальность
5. Мировая новизна

4. Право авторства – это:

1. Право на вознаграждение
2. Право на имя
3. Право на получение патента
4. Право запрещать использование
5. Исключительное право

5. Приоритет по дате подачи первой заявки устанавливается в соответствии с:

1. Соглашением TRIPS
2. Парижской конвенцией
3. Договором о патентной кооперации (РСТ)
4. Евразийской патентной конвенцией
5. Мадридским соглашением

6. Формула изобретения определяет:

1. Объем правовой охраны
2. Техническую ценность
3. Коммерческий потенциал
4. Сложность изготовления
5. Уровень новизны

7. Патентный поиск проводится для:

1. Установления авторства
2. Определения патентоспособности
3. Назначения цены лицензии
4. Регистрации товарного знака
5. Получения налоговых льгот

8. Промышленный образец охраняет:

1. Техническое решение
2. Художественное решение внешнего вида
3. Способ производства
4. Химическую формулу
5. Программный код

9. Срок экспертизы заявки на изобретение по существу:

ФТД.01 Патентование

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. 3 месяца
2. 6 месяцев
3. 12 месяцев
4. Не регламентирован
5. Зависит от сложности
10. Патентная пошлина – это:
 1. Налог на прибыль
 2. Плата за правовую охрану
 3. Стоимость лицензии
 4. Штраф за нарушение
 5. Гонорар поверенного
11. Право преждепользования позволяет:
 1. Подать заявку раньше других
 2. Использовать объект без согласия патентообладателя
 3. Получить патент бесплатно
 4. Передать права иностранцу
 5. Сократить срок экспертизы
12. Нормативный акт, регулирующий патентные отношения в РФ:
 1. Уголовный кодекс
 2. Федеральный закон "О патентах"
 3. Гражданский кодекс (часть 4)
 4. Патентный регламент
 5. Закон "Об авторском праве"
13. Международная заявка по процедуре РСТ подается через:
 1. Местную администрацию
 2. Национальное патентное ведомство
 3. Международный суд
 4. Министерство экономики
 5. Таможенную службу
14. Общеизвестные сведения характеризуются:
 1. Абсолютной новизной
 2. Локальной новизной
 3. Отсутствием новизны
 4. Частичной новизной
 5. Условной новизной
15. Открытая лицензия предусматривает:
 1. Бесплатное использование
 2. Запрет на использование
 3. Уведомительный порядок использования
 4. Разрешение без договора
 5. Автоматическое продление

Вопросы к зачёту:

ОПК-8:

Индикатор достижения компетенции «знать»

1.1. Установите правильную последовательность процедуры патентования изобретения:

- A) Экспертиза по существу
- B) Формальная экспертиза
- C) Выдача патента
- D) Подача заявки

ФТД.01 Патентоведение

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- Е) Публикация сведений
- 1.2. Установите правильную последовательность этапов проведения патентного исследования:
- А) Анализ полученных материалов
 - В) Формулировка цели поиска
 - С) Составление отчета
 - Д) Выбор источников поиска
 - Е) Проведение информационного поиска
- 1.3. Установите правильную последовательность процедуры международного патентования по РСТ:
- А) Национальная фаза
 - В) Международная фаза
 - С) Подача международной заявки
 - Д) Международный поиск
 - Е) Международная публикация
- 1.4. Установите правильную последовательность этапов составления формулы изобретения:
- А) Формулировка отличительных признаков
 - В) Определение прототипа
 - С) Выявление существенных признаков
 - Д) Установление аналогов
 - Е) Формулировка ограничительной части
- 1.5. Установите правильную последовательность процедуры оформления прав на служебное изобретение:
- А) Выплата вознаграждения автору
 - В) Уведомление работодателя
 - С) Подача заявки работодателем
 - Д) Установление факта создания
 - Е) Получение патента
- 2.1. Установите правильное соответствие объектов ИС и сроков охраны:
- 1. Изобретение
 - 2. Полезная модель
 - 3. Промышленный образец
 - 4. Товарный знак
 - 5. Авторское право
- А) 10 лет с возможностью продления
 - В) 20 лет без продления
 - С) 70 лет после смерти автора
 - Д) 5 лет с продлением до 25 лет
 - Е) 10 лет без продления
- 2.2. Установите правильное соответствие видов экспертизы и их содержания:
- 1. Формальная экспертиза
 - 2. Экспертиза по существу
 - 3. Информационный поиск
 - 4. Проверка патентоспособности
 - 5. Проверка единства
- А) Установление новизны
 - В) Проверка документов
 - С) Определение уровня техники
 - Д) Проверка критериев охраноспособности
 - Е) Проверка одного технического решения
- 2.3. Установите правильное соответствие понятий и их определений:
- 1. Новизна
 - 2. Изобретательский уровень
 - 3. Промышленная применимость

ФТД.01 Патентоведение

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Патентная чистота
 5. Приоритет
 - A) Возможность использования в промышленности
 - B) Дата установления прав
 - C) Неочевидность для специалиста
 - D) Отсутствие сведений в уровне техники
 - E) Возможность использования без нарушения прав
- 2.4. Установите правильное соответствие видов лицензий и их характеристик:
1. Исключительная
 2. Неисключительная
 3. Принудительная
 4. Открытая
 5. Перекрестная
 - A) Выдается по решению суда
 - B) Лицензиар сохраняет права
 - C) Взаимное предоставление прав
 - D) Любое лицо может использовать
 - E) Только лицензиату
- 2.5. Установите правильное соответствие международных договоров и их содержания:
1. Парижская конвенция
 2. Договор РСТ
 3. Соглашение TRIPS
 4. Евразийская патентная конвенция
 5. Мадридское соглашение
 - A) Международная процедура патентования
 - B) Конвенционный приоритет
 - C) Регистрация товарных знаков
 - D) Единый патент для стран СНГ
 - E) Минимальные стандарты охраны
- Индикатор достижения компетенции «уметь»
- 3.1. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой критерий является определяющим для установления новизны изобретения?
1. Дата создания
 2. Дата публикации
 3. Приоритетная дата
 4. Дата подачи заявки
 5. Дата выдачи патента
- 3.2. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что является основанием для отказа в выдаче патента?
1. Высокая стоимость поддержания
 2. Отсутствие изобретательского уровня
 3. Сложность реализации
 4. Большое количество аналогов
 5. Длительный срок экспертизы
- 3.3. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой вид правовой охраны наиболее подходит для защиты интерфейса программы?
1. Изобретение
 2. Полезная модель
 3. Промышленный образец
 4. Авторское право
 5. Товарный знак
- 3.4. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что означает принцип "отложенной экспертизы"?

ФТД.01 Патентование

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Экспертиза проводится по заявлению
 2. Экспертиза не проводится вообще
 3. Экспертиза проводится автоматически
 4. Экспертиза платная
 5. Экспертиза бесплатная
- 3.5. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой документ определяет объем правовой охраны?
1. Описание изобретения
 2. Формула изобретения
 3. Реферат
 4. Чертежи
 5. Заявление
- 3.6. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что такое "патентный тролль"?
1. Патентный поверенный
 2. Эксперт патентного ведомства
 3. Компания, специализирующаяся на патентных исках
 4. Изобретатель-одиночка
 5. Международная организация
- 3.7. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой срок установлен для уплаты годовых пошлин за поддержание патента?
1. Ежемесячно
 2. Ежеквартально
 3. Ежегодно
 4. Раз в 5 лет
 5. Однократно при выдаче
- 3.8. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что означает "локальная новизна" для полезной модели?
1. Новизна в пределах города
 2. Новизна в пределах страны
 3. Мировая новизна
 4. Новизна в отрасли
 5. Новизна для предприятия
- 3.9. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Какой международный договор позволяет продлить срок подачи заявки в другие страны?
1. Парижская конвенция
 2. РСТ
 3. TRIPS
 4. Мадридское соглашение
 5. Бернская конвенция
- 3.10. Выберите правильные ответы и обоснуйте их. Что такое "патентный пул"?
1. Собрание патентных документов
 2. Объединение патентообладателей
 3. Вид лицензионного договора
 4. Способ оценки стоимости
 5. Метод поиска
- Индикатор достижения компетенции «владеть»
- 4.1. Расчетная задача
- Рассчитайте общую стоимость поддержания патента на изобретение в силе в течение 10 лет, если годовая пошлина составляет: 1-3 год - 2000 руб., 4-6 год - 5000 руб., 7-10 год - 10000 руб.
- 4.2. Практико-ориентированное задание
- Составьте формулу изобретения для устройства "Умная розетка с дистанционным управлением".
- 4.3. Ситуационная задача

ФТД.01 Патентоведение

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Предприятие разработало новую технологию производства. Через 6 месяцев аналогичная технология была независимо разработана конкурентом и запатентована. Каковы возможные действия предприятия?

4.4. Мини-кейс

Компания "ТехноИнновация" создала новое медицинское устройство. Проанализируйте стратегию патентования: в каких странах целесообразно получить охрану и почему?

4.5. Расчетная задача

Рассчитайте размер компенсации за нарушение исключительных прав, если доказанный убыток составляет 500 тыс. руб., а стоимость лицензии - 300 тыс. руб.

4.6. Практико-ориентированное задание

Разработайте план проведения патентного поиска для определения патентоспособности "Системы автоматического полива растений".

4.7. Ситуационная задача

Автор подал заявку на изобретение, но через месяц обнаружил, что аналогичное решение уже используется в другой стране. Каковы последствия и возможные действия?

4.8. Мини-кейс

Проанализируйте случай параллельного создания изобретения двумя независимыми авторами. Кто имеет право на получение патента?

4.9. Расчетная задача

Определите срок действия патента на промышленный образец, если первоначальный патент получен 15.03.2020 и продлевался два раза.

4.10. Практико-ориентированное задание

Составьте сравнительную таблицу преимуществ и недостатков патентования в качестве изобретения и полезной модели.

ФТД.01 Патентование

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

ФТД.01 Патентование

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к итоговому тестированию:

1. 4
2. 4
3. 3
4. 2
5. 2
6. 1
7. 2
8. 2
9. 4
10. 2
11. 2
12. 3
13. 2
14. 3
15. 3

Ключи к вопросам к зачёту:

- 1.1: D → B → A → E → C
- 1.2: B → D → E → A → C
- 1.3: C → D → E → B → A
- 1.4: D → B → C → A → E
- 1.5: D → B → C → E → A
- 2.1: 1-B, 2-E, 3-D, 4-A, 5-C
- 2.2: 1-B, 2-D, 3-C, 4-A, 5-E
- 2.3: 1-D, 2-C, 3-A, 4-E, 5-B
- 2.4: 1-E, 2-B, 3-A, 4-D, 5-C
- 2.5: 1-B, 2-A, 3-E, 4-D, 5-C
- 3.1: 3 (Приоритетная дата - ключевой момент для определения новизны)
- 3.2: 2 (Отсутствие изобретательского уровня - прямое основание для отказа)
- 3.3: 4 (Интерфейс программы охраняется авторским правом)
- 3.4: 1 (Экспертиза по существу проводится только по ходатайству)
- 3.5: 2 (Формула изобретения определяет объем правовой охраны)
- 3.6: 3 (Патентный тролль - компания, зарабатывающая на патентных исках)
- 3.7: 3 (Годовые пошлины уплачиваются ежегодно)
- 3.8: 2 (Для полезной модели установлена локальная новизна - в пределах страны)
- 3.9: 2 (Договор РСТ позволяет отложить национальную фазу на 30 месяцев)
- 3.10: 2 (Патентный пул - объединение патентообладателей для совместного лицензирования)
- 4.1: $(3 \times 2000) + (3 \times 5000) + (4 \times 10000) = 6000 + 15000 + 40000 = 61\ 000$ руб.
- 4.2: Формула должна содержать ограничительную часть (известные признаки) и отличительную часть (новые признаки), например: "Умная розетка, содержащая корпус, контакты, индикатор, отличающаяся тем, что дополнительно содержит модуль Wi-Fi...".
- 4.3: Возможные действия: оспаривание патента, доказательство более раннего использования, заключение лицензионного договора.
- 4.4: Стратегия должна учитывать рынки сбыта, страны производства, стоимость патентования. Для медицинского устройства - страны с развитой медициной (США, ЕС, Япония).
- 4.5: Компенсация может составлять от 10 000 руб. до 5 000 000 руб., либо двукратная стоимость лицензии (600 000 руб.) - выбирается потерпевшим.
- 4.6: План должен включать: определение темы, выбор ключевых слов, определение классов МПК, выбор баз данных, проведение поиска, анализ результатов.
- 4.7: Последствие - отказ в выдаче патента. Возможные действия: преобразование в полезную

ФТД.01 Патентование

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

модель (если применимо), совершенствование решения.

4.8: Право на патент имеет лицо, первым подавшее заявку (принцип first-to-file).

4.9: Первоначальный срок 5 лет + 5 лет (первое продление) + 5 лет (второе продление) = 15 лет (до 15.03.2035).

4.10: Таблица должна сравнивать: срок охраны, критерии патентоспособности, стоимость, срок получения, объем прав и т.д.

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

1. Дайте определение информационной системы с точки зрения законодательства РФ. Какие ключевые компоненты она включает?
2. В чем заключаются основные различия в правовой охране программы для ЭВМ как объекта авторского права и как объекта патентного права?
3. Что понимается под "топологией интегральной микросхемы" и каковы условия ее правовой охраны?
4. Опишите особенности правового режима баз данных как составных произведений.
5. Какие виды информации с ограниченным доступом предусмотрены законодательством РФ? Дайте их краткую характеристику.
6. Что такое "sui generis право изготовителя базы данных" и чем оно отличается от авторского права?
7. Каков срок действия исключительного права на программу для ЭВМ и на топологию интегральной микросхемы?
8. Какие критерии охраноспособности должны соблюдаться для признания технического решения, реализованного в программе, изобретением?
9. В чем заключаются основные правовые проблемы использования технологий искусственного интеллекта?
10. Какие существуют способы распоряжения исключительным правом на программу для ЭВМ?
11. Что такое "депонирование" при регистрации программы для ЭВМ и какие материалы подлежат депонированию?
12. Какие правовые последствия влечет нарушение исключительных прав на программы для ЭВМ?
13. В чем особенности правовой охраны пользовательского интерфейса (UI/UX)?
14. Какие существуют ограничения исключительных прав на программы для ЭВМ?
15. Как законодательство регулирует вопросы ответственности за правонарушения в сфере информационных технологий?

Вопросы по лабораторным работам:

Теоретические вопросы:

1. Какие объекты интеллектуальной собственности могут возникать при разработке информационной системы?
2. В чем различие между правовой охраной исходного кода и алгоритма программы?
3. Какие критерии должны соблюдаться для признания технического решения, реализованного в программе, патентоспособным изобретением?
4. Что такое "нетривиальность" применительно к базе данных и как она определяется?
5. Каковы особенности правовой охраны пользовательского интерфейса (UI/UX)?

Практические вопросы по выполненной работе:

6. Обоснуйте выбранные вами способы правовой охраны для различных компонентов анализируемой информационной системы.
7. Почему вы выделили именно эти элементы системы как потенциально охраноспособные?
8. Какие компоненты системы не подлежат правовой охране и почему?
9. Как вы определяли возможность патентной охраны технических решений, заложенных в системе?
10. Какие элементы интерфейса могут быть защищены как промышленные образцы?

Аналитические вопросы:

11. Какие риски нарушения прав третьих лиц могут возникнуть при использовании анализируемой системы?
12. Как изменилась бы стратегия охраны, если бы система разрабатывалась для международного

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

рынка?

13. Какие дополнительные меры защиты интеллектуальной собственности вы могли бы предложить?

14. Какова экономическая целесообразность получения правовой охраны для различных компонентов системы?

15. Какие документы необходимо подготовить для полноценной правовой защиты системы?

Вопросы для самоконтроля:

Блок 1: Анализ объекта защиты

1. Полнота идентификации ОИС: Все ли охраноспособные элементы программного обеспечения были выявлены и проанализированы?

2. Обоснованность выбора форм охраны: Соответствуют ли выбранные способы правовой защиты (авторское право, патенты, товарные знаки) характеру охраняемых объектов?

Блок 2: Качество документов

3. Соответствие требованиям Роспатента: Правильно ли оформлены документы для регистрации программы для ЭВМ?

4. Юридическая корректность лицензионного соглашения: Учтены ли все существенные условия лицензионного договора?

Блок 3: Практическая значимость

5. Реализуемость на практике: Возможно ли практическое применение разработанных документов?

6. Коммерческая эффективность: Способствует ли выбранная стратегия коммерциализации ПО?

Блок 4: Комплексность подхода

7. Полнота правового анализа: Учтены ли все возможные формы охраны программного обеспечения?

8. Соответствие законодательству: Соответствуют ли разработанные документы действующему законодательству?

Блок 5: Качество исполнения

9. Проработанность материалов: Достаточно ли детально проработаны все разделы самостоятельной работы?

10. Системность представления: Логично ли выстроена структура работы и обоснование принимаемых решений?

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговое тестирование:

ОПК-8:

1. Каким правовым режимом преимущественно охраняется программа для ЭВМ в России?
 1. Патентным правом
 2. Авторским правом
 3. Правом на ноу-хау
 4. Правом на товарный знак
 5. Правом на полезную модель
2. Какой срок охраны предусмотрен для программ для ЭВМ как объектов авторского права?
 1. 10 лет с момента создания
 2. 25 лет с момента регистрации
 3. 50 лет после смерти автора
 4. 70 лет после смерти автора
 5. Бессрочно
3. Что такое "топология интегральной микросхемы"?
 1. Программа для управления микросхемой
 2. Зафиксированное на материальном носителе пространственно-геометрическое расположение элементов
 3. Техническая документация на микросхему
 4. Способ производства микросхем
 5. Математическая модель микросхемы
4. Какое условие является обязательным для охраны базы данных как составного произведения?
 1. Наличие не менее 1000 записей
 2. Творческий характер подбора и расположения материалов
 3. Регистрация в Роспатенте
 4. Использование специального программного обеспечения
 5. Наличие ISBN
5. Что означает "исключительное право" на программу для ЭВМ?
 1. Право автора на вознаграждение
 2. Право автора на имя
 3. Право использовать программу любым законным способом
 4. Право запрещать использование программы другим лицам
 5. Право на обновление программы
6. Какая информация относится к коммерческой тайне?
 1. Информация о численности работников организации
 2. Сведения, содержащиеся в учредительных документах
 3. Информация о задолженности по заработной плате
 4. Научно-техническая информация, которая имеет действительную коммерческую ценность
 5. Сведения о системе оплаты труда
7. Что такое "депонирование" при регистрации программы для ЭВМ?
 1. Оплата пошлины за регистрацию
 2. Передача экземпляра программы на хранение в Роспатент
 3. Публикация сведений о программе
 4. Нотариальное заверение программы
 5. Экспертиза программы на вирусы
8. Какое из перечисленных действий НЕ требует согласия правообладателя программы для ЭВМ?
 1. Воспроизведение программы
 2. Распространение программы
 3. Модификация программы
 4. Исправление явных ошибок
 5. Сдача программы в прокат

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

9. Какой международный договор устанавливает основные принципы охраны программ для ЭВМ?

1. Парижская конвенция
2. Бернская конвенция
3. Договор ВОИС по авторскому праву
4. Соглашение ТРИПС
5. Все перечисленные

10. Что такое "свободное использование программы для ЭВМ"?

1. Использование без оплаты
2. Использование в личных целях
3. Использование, разрешенное без согласия правообладателя в установленных законом случаях
4. Использование открытого программного обеспечения
5. Использование пробных версий программ

11. Какая ответственность предусмотрена за нарушение авторских прав на программу для ЭВМ?

1. Только гражданско-правовая
2. Только административная
3. Только уголовная
4. Гражданско-правовая, административная и уголовная
5. Дисциплинарная

12. Что охраняется как "промышленный образец" в сфере информационных технологий?

1. Алгоритм программы
2. Исходный код
3. Художественно-конструкторское решение внешнего вида устройства
4. Способ обработки данных
5. База данных

13. Какой документ подтверждает права на программу для ЭВМ?

1. Свидетельство о регистрации
2. Патент
3. Лицензионный договор
4. Авторский договор
5. Договор отчуждения

14. Что такое "открытая лицензия" на программу для ЭВМ?

1. Лицензия, разрешающая использование без ограничений
2. Лицензия, предоставляющая права на условиях, определенных правообладателем
3. Лицензия, требующая обязательной оплаты
4. Лицензия, действующая только для образовательных учреждений
5. Лицензия, ограниченная по территории действия

15. Какая информация НЕ может быть отнесена к коммерческой тайне?

1. Производственные технологии
2. Сведения о размере прибыли
3. Информация о загрязнении окружающей среды
4. Клиентские базы данных
5. Методы организации бизнеса

Вопросы к зачёту:

ОПК-8:

Индикатор достижения компетенции «знать»

1.1. Установите правильную последовательность. Последовательность регистрации программы для ЭВМ в Роспатенте:

- А) Формальная экспертиза
- В) Получение свидетельства о регистрации

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

C) Подача заявки и документов

D) Депонирование материалов

E) Внесение в Реестр программ для ЭВМ

1.2. Установите правильную последовательность. Этапы проведения правового аудита информационной системы:

A) Составление отчета и рекомендаций

B) Анализ договорной документации

C) Идентификация объектов ИС в системе

D) Оценка правовых рисков

E) Изучение архитектуры системы

1.3. Установите правильную последовательность. Процедура оформления прав на служебное произведение:

A) Заключение авторского договора

B) Уведомление работодателя о создании

C) Выплата вознаграждения автору

D) Оформление права работодателя

E) Создание произведения в рамках трудовых обязанностей

1.4. Установите правильную последовательность. Этапы защиты прав при нарушении авторских прав на программу:

A) Обращение в суд

B) Фиксация нарушения

C) Претензионный порядок

D) Проведение экспертизы

E) Оценка ущерба

1.5. Установите правильную последовательность. Последовательность заключения лицензионного договора:

A) Согласование существенных условий

B) Государственная регистрация договора

C) Определение предмета договора

D) Подписание договора сторонами

E) Проверка прав лицензиара

2.1. Установите правильное соответствие объектов ИС и сроков охраны:

1. Программа для ЭВМ

2. Топология ИМС

3. База данных

4. Коммерческая тайна

5. Изобретение

A) 10 лет

B) 70 лет после смерти автора

C) 20 лет

D) Бессрочно при соблюдении режима

E) 15 лет

2.2. Установите правильное соответствие видов договоров и их характеристик:

1. Лицензионный договор

2. Договор отчуждения

3. Сублицензионный договор

4. Открытая лицензия

5. Договор авторского заказа

A) Передача всех исключительных прав

B) Создание произведения по заданию

C) Предоставление права использования

D) Публичная оферта

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Е) Выдача лицензии лицензиатом

2.3. Установите правильное соответствие видов ответственности и санкций:

1. Гражданско-правовая
2. Административная
3. Уголовная
4. Дисциплинарная
5. Материальная

А) Возмещение убытков

В) Штраф

С) Лишение свободы

D) Выговор

Е) Компенсация морального вреда

2.4. Установите правильное соответствие понятий и их определений:

1. Депонирование
2. Регистрация
3. Ноу-хау
4. Патент
5. Свидетельство

А) Охранный документ на изобретение

В) Передача материалов на хранение

С) Документ, удостоверяющий право

D) Внесение в государственный реестр

Е) Секретные сведения коммерческой ценности

2.5. Установите правильное соответствие правовых режимов и объектов охраны:

1. Авторское право
2. Патентное право
3. Право на ноу-хау
4. Право на базу данных
5. Право на товарный знак

А) Логотип программного продукта

В) Алгоритм обработки данных

С) Исходный код программы

D) Структура и содержание базы

Е) Способ шифрования данных

Индикатор достижения компетенции «уметь»

3.1. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Какое условие является определяющим для охраны программы для ЭВМ авторским правом?

1. Регистрация в Роспатенте
2. Творческий характер
3. Промышленная применимость
4. Новизна
5. Наличие технического решения

3.2. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Что является основным доказательством авторства программы для ЭВМ?

1. Свидетельство о регистрации
2. Исходный код с датой создания
3. Лицензионный договор
4. Экспертное заключение
5. Публикация в интернете

3.3. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Какой способ защиты прав наиболее эффективен при нарушении авторских прав в интернете?

1. Обращение в прокуратуру

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Подача заявления в полицию
 3. Направление претензии хостинг-провайдеру
 4. Публикация опровержения
 5. Уведомление поисковых систем
- 3.4. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Что такое "исчерпание прав" применительно к программам для ЭВМ?
1. Прекращение срока охраны
 2. Право на использование после первого введения в оборот
 3. Отказ от исключительных прав
 4. Переход прав к общественному достоянию
 5. Ограничение срока действия лицензии
- 3.5. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Какая информация не может составлять коммерческую тайну?
1. Исходный код программы
 2. Алгоритмы обработки данных
 3. Сведения о налоговых нарушениях
 4. Клиентская база данных
 5. Техническая документация
- 3.6. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Что такое "свободное использование программы для ЭВМ"?
1. Использование без оплаты
 2. Использование открытого ПО
 3. Использование в личных целях
 4. Использование без согласия правообладателя в установленных случаях
 5. Использование пробных версий
- 3.7. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Какой международный договор устанавливает минимальные стандарты охраны программ для ЭВМ?
1. Бернская конвенция
 2. Парижская конвенция
 3. Соглашение ТРИПС
 4. Договор ВОИС по авторскому праву
 5. Римская конвенция
- 3.8. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Что такое "технические средства защиты" авторских прав?
1. Программные ключи
 2. Любые технологии для ограничения использования
 3. Шифрование данных
 4. Системы управления цифровыми правами
 5. Все перечисленное
- 3.9. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Какое право из "прав автора" является неотчуждаемым?
1. Исключительное право
 2. Право на вознаграждение
 3. Право авторства
 4. Право на распространение
 5. Право на модификацию
- 3.10. Выберите правильный ответ и обоснуйте выбор. Что такое "открытая лицензия" в цифровой среде?
1. Бесплатная лицензия
 2. Лицензия Creative Commons
 3. Публичная оферта о предоставлении прав
 4. Лицензия GPL

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Лицензия МПТ

Индикатор достижения компетенции «владеть»

4.1. Расчетная задача

Рассчитайте размер компенсации за нарушение авторских прав на программу для ЭВМ, если доказанный убыток составляет 500 000 руб., стоимость лицензии - 300 000 руб., а правообладатель выбрал компенсацию в двукратном размере стоимости лицензий.

4.2. Практико-ориентированное задание

Составьте лицензионный договор на использование программы для ЭВМ между правообладателем (лицензиаром) и компанией-пользователем (лицензиатом). Укажите существенные условия договора.

4.3. Ситуационная задача

Программист разработал программу в рабочее время, используя ресурсы работодателя.

Работодатель зарегистрировал программу на свое имя. Правомерны ли действия работодателя?

4.4. Мини-кейс

Компания обнаружила, что ее программный продукт незаконно распространяется через интернет-магазин. Разработайте пошаговый план действий по защите прав.

4.5. Расчетная задача

Рассчитайте общую стоимость оформления правовой охраны программного комплекса, включая регистрацию 3 программ для ЭВМ (пошлина 4500 руб. за каждую), регистрацию 2 договоров (пошлина 13000 руб. за каждый) и патентование изобретения (пошлина 12000 руб.).

4.6. Практико-ориентированное задание

Разработайте положение о коммерческой тайне для IT-компании, включая перечень сведений, составляющих коммерческую тайну, и меры по их защите.

4.7. Ситуационная задача

Сотрудник компании скопировал исходный код разрабатываемой программы и уволился. Через месяц он основал собственную компанию и выпустил аналогичный продукт. Каковы правовые последствия?

4.8. Мини-кейс

Проанализируйте правовые риски использования открытого программного обеспечения в коммерческом проекте. Какие лицензии наиболее рискованны и почему?

4.9. Расчетная задача

Определите срок действия исключительного права на программу для ЭВМ, созданную автором в 2020 году, если автор умер в 2050 году.

4.10. Практико-ориентированное задание

Составьте алгоритм действий при проведении правового аудита информационной системы предприятия. Какие документы необходимо проверить и какие риски выявить?

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к итоговому тестированию:

1. 2
2. 4
3. 2
4. 2
5. 3
6. 4
7. 2
8. 4
9. 5
10. 3
11. 4
12. 3
13. 1
14. 2
15. 3

Ключи к зачёту:

- 1.1: C → A → D → E → B
- 1.2: E → C → B → D → A
- 1.3: E → B → D → A → C
- 1.4: B → E → C → A → D
- 1.5: E → C → A → D → B
- 2.1: 1-B, 2-E, 3-B, 4-D, 5-C
- 2.2: 1-C, 2-A, 3-E, 4-D, 5-B
- 2.3: 1-A, 2-B, 3-C, 4-D, 5-A
- 2.4: 1-B, 2-D, 3-E, 4-A, 5-C
- 2.5: 1-C, 2-B, 3-E, 4-D, 5-A
- 3.1: 2 (Творческий характер - основной критерий охраны авторским правом)
- 3.2: 2 (Исходный код с датой - прямое доказательство создания)
- 3.3: 3 (Уведомление хостинг-провайдера - быстрый и эффективный способ)
- 3.4: 2 (Исчерпание прав - специфический принцип в авторском праве)
- 3.5: 3 (Сведения о нарушениях не могут быть коммерческой тайной)
- 3.6: 4 (Свободное использование - установленные законом исключения)
- 3.7: 3 (Соглашение ТРИПС устанавливает минимальные стандарты)
- 3.8: 5 (Все перечисленное относится к ТСЗ)
- 3.9: 3 (Право авторства - личное неимущественное право)
- 3.10: 3 (Открытая лицензия - публичная оферта)
- 4.1: $300\ 000 \times 2 = 600\ 000$ руб.
- 4.2: Договор должен содержать: предмет, стороны, вид лицензии, территорию, срок, способы использования, вознаграждение, ответственность.
- 4.3: Да, если программа является служебным произведением, созданным в рамках трудовых обязанностей.
- 4.4: Фиксация нарушения → нотариальный осмотр → претензия → обращение в Роскомнадзор → подача иска в суд.
- 4.5: $(3 \times 4500) + (2 \times 13000) + 12000 = 13500 + 26000 + 12000 = 51\ 500$ руб.
- 4.6: Положение должно содержать: перечень сведений, порядок доступа, обязанности сотрудников, меры защиты, ответственность.
- 4.7: Нарушение авторских прав и коммерческой тайны. Возможна гражданская, административная и уголовная ответственность.
- 4.8: Наиболее рискованны: GPL (требует раскрытия кода), AGPL (распространяется на сетевое

ФТД.02 Правовая охрана информационных систем и технологий

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

использование). Необходим анализ совместимости лицензий.

4.9: 70 лет после смерти автора ($2050 + 70 = 2120$ год)

4.10: Алгоритм: анализ договоров → идентификация ОИС → проверка регистрации → оценка рисков → разработка рекомендаций.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

По направлению подготовки/специальности: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная Год начала обучения: 2025

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

Тема №1 Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.

1. В чём заключаются предпосылки развития автоматизированных систем управления техническими объектами?
2. Каковы цели создания систем автоматического управления в промышленности и на транспорте?
3. Назовите основные функции, которые выполняют автоматизированные системы управления.
4. В чём заключается отличие между автоматическими и автоматизированными системами управления?
5. Перечислите и кратко охарактеризуйте уровни управления в иерархической структуре АСУ.
6. Какие виды информации обрабатываются в системах автоматического управления?
7. Опишите структуру преобразования информации в системе управления. Какие этапы она включает?
8. Что такое сигнал управления, и как он формируется в АСУ?
9. Какие технические средства участвуют в сборе, преобразовании и передаче информации в системах управления?
10. Как осуществляется обратная связь в автоматизированных системах управления? Приведите пример.
11. Как влияние внешней среды учитывается при проектировании АСУ?
12. Какие этапы информационного взаимодействия можно выделить в АСУ?
13. Почему важна надёжность информационного обмена в системах автоматического управления?
14. Как цели и функции АСУ определяют её архитектуру и выбор технических решений?
15. В чём заключается роль оператора в автоматизированной системе управления?

Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.

1. Что понимается под системой автоматического управления (САУ)?
2. Назовите основные принципы построения САУ.
3. В чём заключается принцип обратной связи и какую роль он играет в управлении?
4. Что такое устойчивость системы управления и какие существуют способы её анализа?
5. Объясните принцип самонастройки в системах автоматического управления.
6. Какой смысл вкладывается в понятие «управляемость» системы?
7. В чём заключается принцип адаптивности в САУ?
8. Какие различают типы связей в структурах управления: прямые, обратные, перекрёстные?
9. Чем отличается централизованное управление от децентрализованного?
10. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные типы структур САУ (замкнутые, разомкнутые, комбинированные).
11. В чём отличие жёсткой и гибкой архитектуры систем управления?
12. Какие особенности построения САУ определяют выбор технических средств и алгоритмов управления?
13. Что такое программная реализация структур управления и как она влияет на гибкость системы?
14. Как принципы модульности и масштабируемости реализуются в современных САУ?
15. Почему важно учитывать инерционность объекта при построении САУ?

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Тема №1 Предпосылки разработки систем автоматического управления. Назначение, цели и функции АСУ. Структура преобразования информации в системе управления.

1. Какие исторические и технологические предпосылки предшествовали развитию систем автоматического управления?
2. В чём заключается назначение автоматизированных систем управления техническими объектами?
3. Каковы основные цели внедрения АСУ в промышленность и другие сферы?
4. Какие функции выполняет АСУ на различных уровнях управления?

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Что такое иерархическая структура АСУ и как она влияет на распределение функций?
6. Какие виды преобразования информации происходят в системе управления?
7. Каковы этапы обработки информации в АСУ от первичного сигнала до управляющего воздействия?
8. В чём отличие информации управления от информации измерения в АСУ?
9. Какие параметры характеризуют эффективность информационного обмена в системе управления?
10. Что такое функциональная модель АСУ и какие информационные потоки в ней выделяют?
11. Какие технические средства обеспечивают реализацию структуры преобразования информации?
12. Как связаны цели системы управления с её функциональной структурой?
13. Почему структура преобразования информации является ключевым элементом при проектировании АСУ?
14. В чём заключается роль обратной связи в структуре преобразования информации?
15. Как реализация функций АСУ зависит от характера управляемого объекта?

Тема 2. Общие принципы построения систем автоматического управления.

1. Что такое система автоматического управления и какие компоненты она включает?
2. Какие принципы лежат в основе построения САУ?
3. В чём заключается принцип обратной связи и зачем он нужен в управлении?
4. Как определяется устойчивость САУ и какие факторы на неё влияют?
5. Чем различаются замкнутые и разомкнутые системы управления?
6. Что такое управляемость и наблюдаемость системы?
7. Как реализуется принцип адаптивности в САУ?
8. Что означает понятие «структура системы управления» и какие структуры бывают?
9. В чём особенности централизованных и децентрализованных систем управления?
10. Как реализуется принцип модульности в построении САУ?
11. Почему важны принципы надёжности и отказоустойчивости при проектировании систем управления?
12. Как связаны структура системы управления и характеристики объекта управления?
13. Какие различают уровни автоматизации и как они связаны с принципами построения САУ?
14. Что такое инерционность объекта управления и как она учитывается при проектировании САУ?
15. Какие современные тенденции влияют на принципы построения систем автоматического управления?

Темы лабораторных работ:

1. Выделение жизненных циклов проектирования компьютерных автоматизированных систем

Цель работы:

Освоение понятий жизненного цикла автоматизированной системы, изучение этапов проектирования компьютерных АСУ и приобретение навыков выделения и описания стадий жизненного цикла применительно к техническим объектам управления.

Задачи:

- Ознакомиться с основными этапами жизненного цикла автоматизированной системы управления.
- Изучить стандарты, регламентирующие процессы жизненного цикла (например, ГОСТ 34, ISO/IEC 15288).
- Научиться выделять и описывать стадии жизненного цикла в контексте проектирования АСУ.
- Проанализировать содержание каждого этапа (формирование требований, проектирование, внедрение, эксплуатация, сопровождение и модернизация).
- Разработать упрощённую модель жизненного цикла для конкретного примера компьютерной АСУ.
- Сформировать отчёт с диаграммой жизненного цикла и кратким описанием функций на каждой стадии.

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Исследование типовых динамических звеньев.

Цель работы:

Изучение характеристик и поведения типовых динамических звеньев систем автоматического управления, освоение методов анализа их переходных и частотных характеристик.

Задачи:

- Ознакомиться с понятием «динамическое звено» и его ролью в структуре системы управления.
- Изучить математические модели типовых звеньев: апериодического, интегрирующего, дифференцирующего, колебательного и запаздывающего.
- Провести моделирование типовых звеньев в среде анализа (например, MATLAB/Simulink или аналогичной).
- Построить переходные характеристики (реакцию на единичный скачок) для различных типов звеньев.
- Определить параметры динамики: постоянную времени, колебательность, запаздывание и т.д.
- Сравнить поведение звеньев при разных параметрах и сделать выводы о влиянии их характеристик на систему в целом.
- Сформировать отчёт с графиками, расчётами и анализом результатов моделирования.

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту с оценкой

ПКС-1:

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1. Установите соответствие между термином и его определением

1. Автоматизированная система управления
2. Замкнутая система управления
3. Обратная связь
4. Управляющее воздействие
5. Датчик

А. Элемент системы, обеспечивающий преобразование физической величины в электрический сигнал

Б. Система, в которой выходной сигнал влияет на вход за счёт корректировки ошибки

В. Совокупность программных, технических и организационных средств, обеспечивающих автоматическое или автоматизированное управление объектом

Г. Воздействие, формируемое системой управления с целью изменения состояния объекта

Д. Механизм в системе, обеспечивающий поступление информации о результатах действия на объект

Задание 2. Установите соответствие между функцией АСУ и её содержанием

1. Информационная функция
2. Управляющая функция
3. Диагностическая функция
4. Прогнозирующая функция
5. Координирующая функция

А. Сопоставление фактических и плановых показателей, выявление отклонений и сбоев в работе

Б. Формирование целевых и корректирующих воздействий на объект управления

В. Обеспечение согласованности действий между различными элементами системы

Г. Сбор, накопление, обработка и передача данных о состоянии объекта

Д. Оценка возможных изменений в объекте или внешней среде на основе анализа трендов

Задание 3. Установите соответствие между элементами структуры преобразования информации в АСУ и их функциями

1. Первичный измерительный элемент
2. Преобразующее звено
3. Информационная модель
4. Контроллер
5. Исполнительное устройство

А. Преобразует поступающие данные в управляющее воздействие

Б. Приводит объект в нужное состояние на основании управляющего сигнала

В. Формирует логическую схему управления на основе поступающей информации

Г. Преобразует физические параметры в электрические сигналы

Д. Модифицирует и фильтрует сигналы перед передачей на обработку

Задание 4. Установите соответствие между типами сигналов и их характеристиками

1. Аналоговый сигнал
2. Дискретный сигнал
3. Цифровой сигнал
4. Импульсный сигнал
5. Шумовой сигнал

А. Представлен последовательностью нулей и единиц

Б. Имеет случайный, нерегулярный характер

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- В. Изменяется во времени непрерывно
- Г. Имеет строго определённые уровни значений
- Д. Представляет собой короткие периодические всплески

Задание 5. Установите соответствие между целью внедрения АСУ и достигаемым результатом

- 1. Повышение надёжности управления
 - 2. Снижение влияния человеческого фактора
 - 3. Повышение скорости обработки информации
 - 4. Оптимизация технологических процессов
 - 5. Централизация управления
- А. Сведение к минимуму ошибок, вызванных субъективными действиями оператора
 - Б. Возможность оперативного принятия решений в реальном времени
 - В. Объединение управления несколькими объектами в едином центре
 - Г. Повышение устойчивости системы к сбоям и внешним воздействиям
 - Д. Минимизация затрат, времени и ресурсов при сохранении качества

Задание 6. Установите правильную последовательность этапов обработки информации в АСУ:

- 1. Воздействие на объект управления
- 2. Измерение параметров объекта
- 3. Принятие решения системой управления
- 4. Преобразование сигнала в управляющее воздействие
- 6. Сбор и первичное преобразование информации

Задание 7. Установите правильную последовательность развития предпосылок автоматизации:

- 1. Применение микропроцессоров в системах управления
- 2. Возникновение вычислительной техники
- 3. Распространение цифровых АСУ
- 4. Развитие систем контроля и сигнализации
- 5. Появление массового производства

Задание 8. Установите правильную последовательность формирования структуры АСУ:

- 1. Проектирование структуры системы
- 2. Подбор технических и программных средств
- 3. Формирование информационных потоков
- 4. Выбор объектов и параметров управления
- 5. Определение целей и задач управления

Задание 9. Установите правильную последовательность построения функциональной модели АСУ:

- 1. Установление связей между функциями
- 2. Анализ логических связей
- 3. Определение функций системы управления
- 4. Разработка структурной схемы
- 5. Разделение функций по уровням управления

Задание 10. Установите правильную последовательность преобразования аналогового сигнала в цифровую форму:

- 1. Усиление
- 2. Квантование
- 3. Кодирование
- 4. Фильтрация
- 5. Оцифровка

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какова основная цель использования обратной связи в системах автоматического управления?

1. Повышение мощности привода
2. Упрощение структуры системы
3. Повышение точности и устойчивости управления
4. Снижение энергопотребления системы

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

В системе управления при поступлении отклонения параметра температуры от заданного значения контроллер формирует управляющее воздействие на исполнительный механизм. Такой способ управления основан на:

1. принципе прямого управления
2. принципе саморегуляции
3. принципе автоматической настройки
4. принципе обратной связи

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой элемент системы автоматического управления непосредственно преобразует электрический сигнал в механическое действие?

1. Датчик
2. Контроллер
3. Исполнительное устройство
4. Модем

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

При анализе АСУ в пищевой промышленности обнаружено, что оператор вручную корректирует параметры на основе показаний индикаторов. Это свидетельствует о том, что система является:

1. полностью автоматической
2. замкнутой с обратной связью
3. автоматизированной с участием человека
4. децентрализованной

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что из нижеперечисленного необходимо сделать на первом этапе проектирования структуры АСУ?

1. Выбрать технические средства управления
2. Построить функциональную модель системы
3. Определить цели и задачи управления
4. Составить график реализации проекта

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какая функция контроллера в системе автоматического управления?

1. Механическое воздействие на объект
2. Преобразование параметров среды в электрический сигнал
3. Выработка управляющего сигнала на основе входных данных
4. Хранение информации об алгоритмах работы оборудования

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой тип сигнала обычно используется в аналоговой системе управления?

1. Только бинарный
2. Постоянного уровня
3. Непрерывный по времени и уровню

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Импульсный последовательный

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой результат обеспечивает правильное формирование управляющего сигнала в АСУ?

1. Автоматическое выключение оборудования
2. Стабилизация параметров объекта управления
3. Максимизация энергопотребления
4. Передача данных в архив

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что необходимо выполнить перед выбором структуры управления системой?

1. Оценить затраты на автоматизацию
2. Изучить объект управления и его характеристики
3. Разработать руководство по эксплуатации
4. Установить оборудование

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какое из следующих действий не входит в обязанности системы сбора информации в АСУ?

1. Измерение параметров
2. Преобразование сигнала
3. Хранение технологических рецептов
4. Передача данных в контроллер

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задание 1.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В рамках анализа функционирования автоматизированной системы управления в цехе обнаружено, что поступающие данные от температурных датчиков нестабильны и подвержены сильным помехам. Это вызывает ложные срабатывания исполнительных устройств.

Какие меры необходимо принять для устранения данной проблемы? Какие технические и программные решения могут быть использованы для повышения надёжности обработки информации?

Задание 2.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На предприятии планируется внедрение АСУ для управления вентиляцией в складском помещении. Разработка ТЗ поручена начинающему инженеру. Однако в проекте отсутствует блок описания структуры преобразования информации и функций системы.

Объясните, почему важно включать эти разделы в ТЗ. Какие основные элементы структуры преобразования информации необходимо предусмотреть?

Задание 3.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В АСУ производственной линии оператор вручную вводит данные с панели управления о текущих параметрах оборудования. Эти данные затем используются для построения отчётов.

Какие недостатки имеет такая система? Какие технологии и решения вы предложили бы для автоматизации сбора и регистрации информации?

Задание 4.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

В проекте модернизации системы управления насосной станцией отсутствует модуль диагностики состояния оборудования. После нескольких сбоев специалисты решают внести изменения.

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Какую роль играет диагностическая функция в АСУ? Как она реализуется технически? Приведите возможные подходы к её реализации.

Задание 5.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На этапе проектирования новой АСУ проектная группа выбрала исполнительно-релейную структуру, проигнорировав особенности динамики объекта управления. В процессе наладки выявлена неустойчивость и запаздывания.

Какие принципы построения АСУ были нарушены? Как следовало учесть динамику объекта при проектировании?

Задание 6.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

АСУ на участке фасовки работает с постоянными сбоями: иногда не срабатывает подача упаковки, в других случаях происходит двойная фасовка. Выяснено, что сигналы с датчиков не синхронизированы с действиями исполнительных механизмов.

Как можно организовать структуру преобразования информации так, чтобы исключить такие ошибки? Какие элементы помогут синхронизировать действия системы?

Задание 7.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Разработка аванпроекта АСУ технологической линии была выполнена без анализа альтернативных вариантов функциональной структуры. В итоге система оказалась переусложнённой и дорогостоящей.

Объясните, почему важно анализировать несколько вариантов функциональной структуры. Какой подход следует использовать для выбора оптимальной архитектуры?

Задание 8.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На предприятии было решено интегрировать старую систему диспетчеризации с новой цифровой АСУ. Однако выяснилось, что форматы данных и скорости передачи информации не совпадают.

Какие принципы необходимо соблюдать при интеграции компонентов автоматизированной системы? Какие технические средства могут обеспечить совместимость?

Задание 9.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

На этапе предпроектного исследования разработчики не учли влияние внешних условий на работу оборудования, в результате чего в зимнее время происходят частые сбои в управлении системой отопления.

Какие методы и подходы необходимо применять в предпроектных НИР для учёта условий эксплуатации? Как оформить такие результаты в проектной документации?

Задание 10.

Прочитайте текст и дайте развернутый ответ.

Во время внедрения АСУ на объекте заказчик выразил недовольство тем, что система недостаточно гибкая и не поддаётся адаптации под меняющиеся условия производства.

Какие проектные решения необходимо предусмотреть для обеспечения адаптивности и масштабируемости АСУ? Приведите примеры соответствующих архитектур и элементов.

Итоговый тест:

ПКС-1:

1. Что является основной целью автоматизированной системы управления?

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- A) Увеличение массы оборудования
B) Повышение шума в системе
C) Повышение точности и надёжности управления
D) Снижение температуры в помещениях
2. Что такое управляющее воздействие в АСУ?
A) Показания датчика
B) Результат измерения
C) Сигнал, воздействующий на объект управления
D) Шум от помех
3. Какая функция обеспечивает сбор, обработку и передачу информации в АСУ?
A) Координирующая
B) Информационная
C) Диагностическая
D) Адаптивная
4. Что такое обратная связь в АСУ?
A) Обратный маршрут движения материала
B) Связь между сотрудниками
C) Подача информации о состоянии объекта на вход системы
D) Электрическая связь между модулями
5. Какой элемент системы преобразует физический параметр в сигнал?
A) Контроллер
B) Дисплей
C) Датчик
D) Исполнительный механизм
6. Какой тип сигнала характеризуется непрерывным изменением по времени и уровню?
A) Дискретный
B) Импульсный
C) Цифровой
D) Аналоговый
7. Что относится к предпосылкам создания АСУ?
A) Рост интереса к механике
B) Развитие ручного труда
C) Развитие вычислительной техники и датчиков
D) Упрощение производственных процессов
8. Какую роль выполняет контроллер в системе?
A) Хранит документацию
B) Запускает компрессор вручную
C) Вырабатывает управляющий сигнал
D) Печатает отчёты
9. Что является первым этапом обработки информации в АСУ?
A) Передача в контроллер
B) Усиление сигнала
C) Сбор данных датчиком
D) Выполнение управляющего действия

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

10. Какая функция АСУ отвечает за предотвращение и выявление отклонений в работе оборудования?

- А) Управляющая
- В) Информационная
- С) Диагностическая
- Д) Прогнозирующая

11. Что означает термин «функциональная структура АСУ»?

- А) Расположение блоков на панели
- В) Схема подключения проводов
- С) Совокупность функций системы и связей между ними
- Д) Описание технических характеристик оборудования

12. В каком случае система считается автоматизированной, а не полностью автоматической?

- А) Если в ней нет датчиков
- В) Если оператор участвует в принятии решений
- С) Если управление осуществляется вручную
- Д) Если сигналы передаются только по радиоканалу

13. Что из перечисленного НЕ входит в структуру преобразования информации в АСУ?

- А) Датчики
- В) Контроллер
- С) Исполнительный механизм
- Д) Электрическая сеть

14. Какие данные необходимы для построения информационной модели АСУ?

- А) Данные о стоимости оборудования
- В) Данные о потреблении электроэнергии
- С) Данные о параметрах объекта и алгоритмах управления
- Д) Данные о графике работы персонала

15. Какой из элементов выполняет функцию конечного воздействия на объект управления?

- А) Датчик
- В) Контроллер
- С) Исполнительное устройство
- Д) Источник питания

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к зачёту с оценкой

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1. Термины и определения

1 – В

2 – Б

3 – Д

4 – Г

5 – А

Задание 2. Функции АСУ и их содержание

1 – Г

2 – Б

3 – А

4 – Д

5 – В

Задание 3. Элементы преобразования информации

1 – Г

2 – Д

3 – В

4 – А

5 – Б

Задание 4. Типы сигналов

1 – В

2 – Г

3 – А

4 – Д

5 – Б

Задание 5. Цели внедрения АСУ

1 – Г

2 – А

3 – Б

4 – Д

5 – В

Задание 6. Последовательность этапов обработки информации в АСУ

Правильная последовательность:

2 → 5 → 3 → 4 → 1

Задание 7. Последовательность развития предпосылок автоматизации

Правильная последовательность:

5 → 4 → 2 → 1 → 3

Задание 8. Последовательность формирования структуры АСУ

Правильная последовательность:

5 → 4 → 3 → 1 → 2

Задание 9. Последовательность построения функциональной модели АСУ

Правильная последовательность:

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3 → 1 → 5 → 4 → 2

Задание 10. Последовательность преобразования аналогового сигнала

Правильная последовательность:

5 → 2 → 1 → 3 → 4

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задание 1.

Правильный ответ: 3) Повышение точности и устойчивости управления

Обоснование: Обратная связь позволяет системе учитывать отклонения выходного сигнала от заданного значения и корректировать управление, что повышает точность регулирования и устойчивость к возмущениям.

Задание 2.

Правильный ответ: 4) принципе обратной связи

Обоснование: При обратной связи система реагирует на отклонение параметров и формирует управляющее воздействие для восстановления нормального состояния. Это ключевой принцип в замкнутых САУ.

Задание 3.

Правильный ответ: 3) Исполнительное устройство

Обоснование: Исполнительное устройство (например, электродвигатель, клапан) преобразует управляющий электрический сигнал от контроллера в механическое или иное воздействие на объект управления.

Задание 4.

Правильный ответ: 3) автоматизированной с участием человека

Обоснование: При наличии оператора, принимающего участие в управлении, система считается автоматизированной, а не полностью автоматической.

Задание 5.

Правильный ответ: 3) Определить цели и задачи управления

Обоснование: Перед выбором технических решений необходимо понять, что именно должно быть достигнуто — это основа проектирования любой АСУ.

Задание 6.

Правильный ответ: 3) Выработка управляющего сигнала на основе входных данных

Обоснование: Контроллер — это центральный блок, который получает данные с датчиков, обрабатывает их и формирует управляющие сигналы.

Задание 7.

Правильный ответ: 3) Непрерывный по времени и уровню

Обоснование: Аналоговый сигнал — это сигнал, который изменяется непрерывно и может принимать любые значения в заданном диапазоне.

Задание 8.

Правильный ответ: 2) Стабилизация параметров объекта управления

Обоснование: Управляющий сигнал направлен на поддержание заданного режима работы объекта, то есть стабилизацию температуры, давления и других параметров.

Задание 9.

Правильный ответ: 2) Изучить объект управления и его характеристики

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Обоснование: Прежде чем выбрать структуру управления, необходимо проанализировать объект — его динамику, управляемость, инерционность и т.д.

Задание 10.

Правильный ответ: 3) Хранение технологических рецептов

Обоснование: Система сбора информации занимается измерением, преобразованием и передачей данных. Хранение рецептов относится к задачам уровня управления или базы данных, но не к сбору информации.

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задание 1

Для устранения проблемы помех и нестабильности показаний необходимо:

- проверить экранировку и правильность прокладки сигнальных кабелей (отделение от силовых);
- использовать фильтры низких частот и цифровую фильтрацию (скользящее среднее, медианные фильтры);
- задействовать функции программной обработки данных на ПЛК с заданием допустимых интервалов значений;
- применить датчики с более высоким уровнем защиты от помех (например, с интерфейсом 4–20 мА);
- внедрить алгоритмы опроса с подтверждением (двойное считывание, временная проверка);
- обеспечить надёжное заземление систем.

Задание 2

Структура преобразования информации — это основа архитектуры АСУ, определяющая, как информация проходит от объекта до управляющего воздействия. Отсутствие описания этой структуры делает ТЗ неполным и затрудняет проектирование.

Необходимые элементы:

- первичные датчики (температура, влажность);
- преобразователи сигналов (АЦП, интерфейсные модули);
- контроллер с алгоритмом обработки;
- исполнительные механизмы (вентиляторы, клапаны);
- каналы связи (например, RS-485, Ethernet);
- обратная связь для контроля результата.

Задание 3

Недостатки ручного ввода:

- низкая точность и достоверность данных;
- высокая зависимость от человеческого фактора;
- отсутствие оперативности;
- невозможность автоматического анализа трендов.

Решения:

- установка датчиков с автоматическим сбором данных;
- использование промышленных интерфейсов и контроллеров;
- подключение к SCADA-системе или базе данных;
- организация беспроводной передачи данных (например, по Wi-Fi, LoRa);
- автоматизация отчётности средствами HMI или облачных платформ.

Задание 4

Диагностическая функция позволяет выявлять отклонения и неисправности до того, как они приведут к аварии. Это повышает надёжность, снижает затраты на обслуживание и минимизирует простои.

Реализация:

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- встроенные функции самодиагностики ПЛК;
- программный контроль допустимых диапазонов параметров;
- использование модуля сбора сообщений об ошибках (лог событий);
- визуальное отображение статуса оборудования на HMI/SCADA;
- применение интеллектуальных датчиков с функцией самотестирования.

Задание 5

Нарушены принципы:

- соответствия структуры управления характеристикам объекта;
- учёта динамики (инерционность, запаздывание);
- использования адекватной модели управления.

Правильный подход:

- проведение идентификации объекта;
- моделирование его динамики (например, через типовые звенья: апериодическое, колебательное);
- выбор соответствующей архитектуры (ПИД-регуляторы, адаптивные контроллеры);
- установка систем обратной связи с настройкой параметров.

Задание 6

Для синхронизации действий системы необходимо:

- выстроить последовательную цепочку преобразования информации: датчик → обработка → управляющий сигнал;
- задать временные интервалы с учётом реакции исполнительных устройств;
- использовать сигналы подтверждения ("готовность", "завершено");
- применять дискретные входы/выходы с программной блокировкой ошибок (антидребезг, повторное срабатывание);
- использовать логические условия "И" / "ИЛИ" для формирования точного управляющего сигнала.

Задание 7

Анализ вариантов необходим для:

- выбора экономически и технически целесообразной структуры;
- учёта надёжности, масштабируемости, совместимости;
- оценки рисков и сценариев развития.

Подход:

- построение нескольких концепций функциональной структуры;
- оценка по критериям (стоимость, надёжность, гибкость);
- использование Pugh-матрицы или методов многокритериального анализа;
- обоснование выбора в виде технического отчёта или ТЭО.

Задание 8

Принципы интеграции:

- совместимость интерфейсов и протоколов;
- синхронизация частоты опроса;
- стандартизация форматов данных.

Решения:

- применение шлюзов (Modbus–OPC, RS485–TCP/IP);
- использование универсальных OPC-серверов;
- буферизация данных с преобразованием форматов;
- архитектура клиент–сервер с трансляцией данных;
- контроль ошибок и повторная передача в случае потерь.

Задание 9

Методы учёта условий:

Б1.В.ДВ.01.02 Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- климатические испытания оборудования;
- анализ климатических рисков (температура, влажность, пыль);
- выбор оборудования с необходимым IP- и температурным классом.

Оформление:

- включение условий эксплуатации в ТЗ и пояснительную записку;
- расчёт тепловых режимов (нагрев, охлаждение);
- составление раздела "Условия применения и ограничения";
- рекомендации по монтажу с учётом внешней среды.

Задание 10

Решения для гибкости и масштабируемости:

- модульная архитектура (добавление новых блоков без перестройки всей системы);
- использование ПЛК с расширяемыми слотами и универсальными интерфейсами;
- поддержка современных протоколов (EtherCAT, MQTT);
- применение SCADA с открытыми API и возможностью настройки пользовательских сценариев;
- учёт "запаса" по входам/выходам, ресурсам ПЛК и скорости связи.

Пример: переход от монолитной к распределённой АСУ с возможностью удалённого администрирования.

Ключи к итоговому тесту:

1. С — Повышение точности и надёжности управления
2. С — Сигнал, воздействующий на объект управления
3. В — Информационная
4. С — Подача информации о состоянии объекта на вход системы
5. С — Датчик
6. D — Аналоговый
7. С — Развитие вычислительной техники и датчиков
8. С — Вырабатывает управляющий сигнал
9. С — Сбор данных датчиком
10. С — Диагностическая
11. С — Совокупность функций системы и связей между ними
12. В — Если оператор участвует в принятии решений
13. D — Электрическая сеть
14. С — Данные о параметрах объекта и алгоритмах управления
15. С — Исполнительное устройств

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для устного опроса:

Лекция 1. Философские основания. Понятие модели, свойства моделей. Классификация моделей. Языки описания моделей.

(Понятие модели, свойства моделей. Классификация моделей. Языки описания моделей. Базовые модели систем: модель черного ящика, модель состава, модель структуры. Подходы к изучению объектов. Отношение, связь, взаимодействие. Типы шкал: наименований, порядка, интервалов, отношений, абсолютная.)

1. Какие философские основания лежат в основе системного анализа?
2. Каково понятие модели в системном анализе и какие свойства она имеет?
3. Какие классификации моделей используются в системном анализе?
4. Какие языки описания моделей вы знаете и какие особенности они имеют?
5. Что включает в себя базовая модель системы "модель черного ящика"?
6. Какие подходы к изучению объектов используются в системном анализе?
7. Как вы понимаете отношение, связь и взаимодействие в системном анализе?
8. Какие типы шкал используются в системном анализе и как они влияют на работу с моделями?
9. Какова роль модели состава и модели структуры в системном анализе?
10. Какие общие выводы и рекомендации вы можете сделать на основе анализа информации о философских основаниях, понятии модели, свойствах моделей и их классификации в системном анализе?

Лекция 2. История развития системных представлений. (История развития системных представлений. Этапы становления системных представлений и вклад ученых в их развитие.)

1. Какие ученые внесли наибольший вклад в развитие системных представлений и какие основные этапы становления системных представлений можно выделить?
2. Каковы основные принципы системного подхода в науке и как они отличаются от других методологий?
3. Какие основные события и открытия способствовали развитию системных представлений на различных этапах истории?
4. Какова связь между системным подходом и другими научными дисциплинами, такими как математика, физика, биология и другие?
5. Какие основные критики и противоречия возникали в отношении системного подхода на различных этапах его развития?
6. Какие исторические события и контексты оказали наибольшее влияние на формирование системных представлений?
7. Какие ученые и исследователи играли ключевую роль в продвижении и развитии системного подхода на различных этапах его развития?
8. Какие практические примеры применения системного подхода можно выделить на различных этапах исторического развития?
9. Какие основные вызовы и проблемы возникали в процессе развития системных представлений и как они были преодолены?
10. Каким образом различные культурные и исторические контексты повлияли на развитие системных представлений в различных частях мира?

Лекция 3. Существенные признаки системы. (Взаимодействие системы со средой и особенности исследования среды. Принципы моделирования взаимодействия системы со средой.)

1. Какие основные признаки системы необходимо учитывать при анализе ее взаимодействия со средой?
2. Какие особенности исследования среды следует учитывать при анализе взаимодействия системы со средой?
3. Какие принципы моделирования взаимодействия системы со средой представляются наиболее важными для аналитического обзора?
4. Какие методы структурирования профессиональной информации можно использовать для

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

выделения главного в контексте взаимодействия системы со средой?

5. Какие основные выводы можно сделать на основе анализа профессиональной информации о взаимодействии системы со средой?

6. Какие рекомендации можно предложить на основе анализа взаимодействия системы со средой?

7. Каким образом можно структурировать аналитический обзор взаимодействия системы со средой с обоснованными выводами?

8. Какие методы оформления профессиональной информации о взаимодействии системы со средой могут быть наиболее эффективными для представления аналитического обзора?

9. Какие ключевые аспекты следует учитывать при подготовке аналитического обзора взаимодействия системы со средой?

10. Какими методами анализа профессиональной информации можно воспользоваться для выявления существенных признаков взаимодействия системы со средой?

Лекция 4. Виды и формы представления структуры системы. (Понятие структуры системы. Виды структур. Типы связей. Многоуровневые системы. Применение графов для анализа и синтеза структуры систем. Задача об оптимальной структуре аппарата управления организации и ее решение с применением моделей на графах.)

1. Какими видами и формами представления структуры системы вы знакомы?

2. Какие типы связей между элементами системы вы изучали?

3. Какие примеры многоуровневых систем вы можете привести?

4. Каким образом вы можете применить графы для анализа структуры системы?

5. Какие методы и модели на графах вы использовали для анализа и синтеза структуры системы?

6. Как решается задача об оптимальной структуре аппарата управления организации с использованием моделей на графах?

7. Какие основные выводы вы сделали при анализе структуры системы?

8. Какие рекомендации вы дали на основе аналитического обзора структуры системы?

9. Какие примеры вы можете привести, где ваш аналитический подход к структуре системы привел к положительным результатам?

10. Каким образом вы оформляете и представляете аналитический обзор структуры системы с обоснованными выводами и рекомендациями?

Лекция 5. Виды систем. (Классификация систем: по происхождению, по сложности, по степени изолированности от среды, по характеру функционирования, по способам задания целей, по способам управления. Понятие процессуальной системы. Характерные свойства.)

1. Какие виды систем можно выделить по происхождению и в чем их отличия?

2. Каковы основные критерии классификации систем по сложности?

3. В чем заключается классификация систем по степени изолированности от среды?

4. Какие виды систем можно выделить по характеру функционирования и какие особенности у них есть?

5. Как можно разделить системы по способам задания целей и в чем заключается их различие?

6. Какие способы управления системами существуют и какие особенности у каждого из них?

7. Что такое процессуальная система и какие свойства ей присущи?

8. Какие особенности и преимущества процессуальных систем перед другими видами систем вы можете выделить?

9. Какие примеры процессуальных систем из реальной жизни вы могли бы привести?

10. Как вы оцениваете важность знания видов систем и их классификации для работы в области системного анализа?

Лекция 6. Классификация методов и моделей теории систем. (Характеристика основных этапов системного анализа: анализа ситуации, постановки целей, выработки решений, реализации решений, оценивания результатов. Методы формализованного представления систем. Метод морфологического анализа. Методы порождающих грамматик. Экспертные методы теории систем и

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

системного анализа. Метод «мозговой атаки». Метод сценариев. Метод дерева проблем. Методы экспертных оценок. Морфологические методы. Рекомендации по выбору экспертных методов для анализа экономических систем. Специальные методы теории систем и системного анализа.)

1. Какие основные этапы системного анализа вы можете выделить?
2. Какие методы формализованного представления систем вы знаете?
3. В чем заключается метод морфологического анализа?
4. Какие экспертные методы теории систем и системного анализа вы можете охарактеризовать?
5. Какой метод можно использовать для генерации новых идей в системном анализе?
6. В чем заключается метод сценариев в рамках системного анализа?
7. Какой метод используется для идентификации и иерархической структуризации проблем в системном анализе?
8. Какие методы экспертных оценок вы можете применить в теории систем?
9. Какие морфологические методы могут быть полезны в системном анализе?
10. Какие рекомендации по выбору экспертных методов для анализа экономических систем вы можете сделать?

Вопросы для самоподготовки:

Подтема 1.

1. Какие философские основания лежат в основе системного анализа?
2. Каково понятие модели в системном анализе и какие свойства она имеет?
3. Какие классификации моделей используются в системном анализе?
4. Какие языки описания моделей вы знаете и какие особенности они имеют?
5. Что включает в себя базовая модель системы "модель черного ящика"?
6. Какие подходы к изучению объектов используются в системном анализе?
7. Как вы понимаете отношение, связь и взаимодействие в системном анализе?
8. Какие типы шкал используются в системном анализе и как они влияют на работу с моделями?
9. Какова роль модели состава и модели структуры в системном анализе?
10. Какие общие выводы и рекомендации вы можете сделать на основе анализа информации о философских основаниях, понятии модели, свойствах моделей и их классификации в системном анализе?

Подтема 2.

1. Какие ученые внесли наибольший вклад в развитие системных представлений и какие основные этапы становления системных представлений можно выделить?
2. Каковы основные принципы системного подхода в науке и как они отличаются от других методологий?
3. Какие основные события и открытия способствовали развитию системных представлений на различных этапах истории?
4. Какова связь между системным подходом и другими научными дисциплинами, такими как математика, физика, биология и другие?
5. Какие основные критики и противоречия возникали в отношении системного подхода на различных этапах его развития?
6. Какие исторические события и контексты оказали наибольшее влияние на формирование системных представлений?
7. Какие ученые и исследователи играли ключевую роль в продвижении и развитии системного подхода на различных этапах его развития?
8. Какие практические примеры применения системного подхода можно выделить на различных этапах исторического развития?
9. Какие основные вызовы и проблемы возникали в процессе развития системных представлений и как они были преодолены?
10. Каким образом различные культурные и исторические контексты повлияли на развитие

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

системных представлений в различных частях мира?

Подтема 3.

1. Какие основные признаки системы необходимо учитывать при анализе ее взаимодействия со средой?
2. Какие особенности исследования среды следует учитывать при анализе взаимодействия системы со средой?
3. Какие принципы моделирования взаимодействия системы со средой представляются наиболее важными для аналитического обзора?
4. Какие методы структурирования профессиональной информации можно использовать для выделения главного в контексте взаимодействия системы со средой?
5. Какие основные выводы можно сделать на основе анализа профессиональной информации о взаимодействии системы со средой?
6. Какие рекомендации можно предложить на основе анализа взаимодействия системы со средой?
7. Каким образом можно структурировать аналитический обзор взаимодействия системы со средой с обоснованными выводами?
8. Какие методы оформления профессиональной информации о взаимодействии системы со средой могут быть наиболее эффективными для представления аналитического обзора?
9. Какие ключевые аспекты следует учитывать при подготовке аналитического обзора взаимодействия системы со средой?
10. Какими методами анализа профессиональной информации можно воспользоваться для выявления существенных признаков взаимодействия системы со средой?

Подтема 4.

1. Какими видами и формами представления структуры системы вы знакомы?
2. Какие типы связей между элементами системы вы изучали?
3. Какие примеры многоуровневых систем вы можете привести?
4. Каким образом вы можете применить графы для анализа структуры системы?
5. Какие методы и модели на графах вы использовали для анализа и синтеза структуры системы?
6. Как решается задача об оптимальной структуре аппарата управления организации с использованием моделей на графах?
7. Какие основные выводы вы сделали при анализе структуры системы?
8. Какие рекомендации вы дали на основе аналитического обзора структуры системы?
9. Какие примеры вы можете привести, где ваш аналитический подход к структуре системы привел к положительным результатам?
10. Каким образом вы оформляете и представляете аналитический обзор структуры системы с обоснованными выводами и рекомендациями?

Подтема 5.

1. Какие виды систем можно выделить по происхождению и в чем их отличия?
2. Каковы основные критерии классификации систем по сложности?
3. В чем заключается классификация систем по степени изолированности от среды?
4. Какие виды систем можно выделить по характеру функционирования и какие особенности у них есть?
5. Как можно разделить системы по способам задания целей и в чем заключается их различие?
6. Какие способы управления системами существуют и какие особенности у каждого из них?
7. Что такое процессуальная система и какие свойства ей присущи?
8. Какие особенности и преимущества процессуальных систем перед другими видами систем вы можете выделить?
9. Какие примеры процессуальных систем из реальной жизни вы могли бы привести?
10. Как вы оцениваете важность знания видов систем и их классификации для работы в области системного анализа?

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Подтема 6.

1. Какие основные этапы системного анализа вы можете выделить?
2. Какие методы формализованного представления систем вы знаете?
3. В чем заключается метод морфологического анализа?
4. Какие экспертные методы теории систем и системного анализа вы можете охарактеризовать?
5. Какой метод можно использовать для генерации новых идей в системном анализе?
6. В чем заключается метод сценариев в рамках системного анализа?
7. Какой метод используется для идентификации и иерархической структуризации проблем в системном анализе?
8. Какие методы экспертных оценок вы можете применить в теории систем?
9. Какие морфологические методы могут быть полезны в системном анализе?
10. Какие рекомендации по выбору экспертных методов для анализа экономических систем вы можете сделать?

Задания для лабораторных работ**Лабораторная работа 1**

Тема: Описание системы. Идентификация видов моделей.

Цель: Научиться описывать объект как систему, применяя базовые типы моделей («чёрный ящик», состав, структура) для анализа его свойств и связей.

Задание:

Выберите объект исследования из списка:

Умная колонка (например, Алиса, Маруся).

Сервис доставки еды (например, Delivery Club, Yandex.Eda).

Мобильное приложение банка (например, СберБанк Онлайн, Тинькофф).

Выполнение работы:

Модель «Чёрного ящика»: Дайте название системе. Определите и классифицируйте входящие и выходящие потоки (материальные, информационные, энергетические).

Модель состава: Составьте иерархический список основных подсистем и элементов, входящих в выбранный объект. Не углубляйтесь ниже 2-3 уровня детализации.

Модель структуры: Опишите основные типы связей между выделенными элементами (управление, передача данных, энергия, материал). Изобразите эти связи графически в виде схемы.

Формат отчета: Текстовый документ с тремя четко выделенными разделами, соответствующими пунктам задания, и графической схемой структуры.

Лабораторная работа 2

Тема: Этапы системного анализа. Моделирование взаимодействия системы со средой.

Цель: Сформировать навыки анализа границ системы и ее взаимодействия с внешней средой.

Задание:

Продолжите работу с объектом из Лабораторной работы 1.

Выполнение работы:

Определение границы системы: Четко обозначьте, что вы считаете системой, а что — внешней средой.

Анализ внешней среды: Определите и опишите ключевые элементы внешней среды, оказывающие влияние на систему. Разделите их на:

Надсистему (более крупная система, частью которой является объект).

Системы-соседи (равноправные или конкурирующие системы).

Внешние факторы (законодательство, рынок, технологические тренды).

Модель взаимодействия: На основе модели «чёрного ящика» из ЛР1 детализируйте входящие и исходящие потоки, указав, с какими конкретными элементами внешней среды они обмениваются.

Формат отчета: Текстовый документ с описанием границ, структурированным анализом внешней среды и детализированной таблицей потоков.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Лабораторная работа 3

Тема: Методология функционального моделирования IDEF0.

Цель: Освоить принципы моделирования системы с помощью методологии IDEF0, выявить основную функцию и ее взаимодействие с окружением.

Задание:

Постройте контекстную диаграмму (диаграмму уровня А-0) и декомпозируйте ее на диаграмме уровня А0 для выбранного объекта.

Выполнение работы:

Контекстная диаграмма (А-0):

Определите единственную главную функцию (цель) системы.

Определите и укажите на диаграмме:

Входы (что преобразуется в процессе выполнения функции).

Выходы (конечный результат работы системы).

Управление (нормативы, правила, стандарты, которые регулируют выполнение функции).

Механизмы (ресурсы, обеспечивающие выполнение функции: люди, оборудование, ПО).

Декомпозиция (Диаграмма А0):

Разбейте главную функцию на 3-7 крупных взаимосвязанных подфункций.

Отобразите эти подфункции на диаграмме уровня А0, сохранив и уточнив все входы, выходы, управления и механизмы с диаграммы А-0.

Формат отчета: Отчет должен содержать цель системы, две диаграммы (А-0 и А0), построенные в специализированном ПО (например, Draw.io, MS Visio) или четко нарисованные от руки, и краткое описание логики декомпозиции.

Лабораторная работа 4

Тема: Методология описания бизнес-процессов IDEF3.

Цель: Научиться моделировать последовательность и логику выполнения процессов в системе с помощью методологии IDEF3.

Задание:

Выберите один из ключевых процессов, описанных на диаграмме А0 в ЛР3 (например, «Обработать заказ», «Оказать услугу», «Выдать отчет»). Постройте для него диаграмму IDEF3 (FCO — Functional Chart Object).

Выполнение работы:

Определение границ процесса: Укажите начальное и конечное события (состояния) процесса.

Построение сценария: Последовательно разместите на диаграмме юниты (блоки функций), соответствующие шагам процесса.

Связывание юнитов: Соедините юниты стрелками, отображающими поток работ.

Использование логических операторов: Примените как минимум один логический оператор «И» (разветвление/сведение) и один оператор «ИЛИ» (альтернативный путь) для отображения ветвления процесса.

Описание элементов: Для каждого юнита укажите его краткое название.

Формат отчета: Графическая диаграмма IDEF3, построенная в специализированном ПО, с пояснительной запиской, где описаны начальное и конечное события, а также логика ветвлений.

Лабораторная работа 5

Тема: Структурный анализ потоков данных (DFD).

Цель: Научиться моделировать и анализировать информационные потоки в системе.

Задание:

На основе модели IDEF0 (ЛР3) и IDEF3 (ЛР4) постройте Диаграмму Поток Данных (DFD) для того же процесса, что и в ЛР4.

Выполнение работы:

Построение DFD-диаграммы:

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Внешние сущности: Определите и отобразите источники и приемники информации (пользователи, внешние системы).

Процессы: Преобразуйте ключевые юниты из IDEF3 в процессы на DFD. Пронумеруйте их.

Накопители данных: Добавьте 2-3 хранилища данных (базы данных, файлы), с которыми взаимодействуют процессы.

Потоки данных: Свяжите все элементы стрелками, подписав, какая информация передается.

Анализ на избыточность: Проверьте, нет ли в системе процессов, которые не производят или не потребляют данные.

Формат отчета: DFD-диаграмма, построенная в специализированном ПО, с кратким описанием назначения каждого хранилища данных и анализа полноты модели.

Лабораторная работа 6 (Комплексный групповой проект)

Тема: «Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем».

Цель: Закрепить навыки системного анализа и моделирования, выполнив комплексный проект по описанию и анализу выбранной системы.

Задание:

В группах по 2-3 человека выполните полный цикл системного анализа для новой, более сложной системы.

Список систем для выбора:

Цифровой образовательный портал ВУЗа (личный кабинет студента и преподавателя).

Система управления умным домом.

Процесс бронирования и проживания в отеле.

Система приема и выполнения заказов в небольшой IT-компании.

Этапы выполнения проекта:

Системное описание (на основе ЛР1-ЛР2): Дайте краткое описание системы, ее границ и взаимодействия со средой.

Функциональная модель (IDEF0): Постройте контекстную диаграмму (A-0) и декомпозицию (A0) для системы в целом.

Модель процессов (IDEF3): Выберите один из ключевых сквозных процессов (например, «Записаться на курс», «Получить заказ») и постройте для него детальную диаграмму IDEF3.

Модель данных (DFD): Постройте DFD-диаграмму для того же процесса, что и в п.3, показывая информационные потоки и хранилища.

Анализ и предложения: Проведите анализ построенных моделей. Сформулируйте 2-3 рекомендации по оптимизации процесса или системы на основе выявленных узких мест, избыточных потоков данных или неэффективных операций.

Формат отчета: Совместно подготовленная презентация (10-15 слайдов) и письменный отчет, содержащий все модели, их описания и выводы. Защита проекта перед группой.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации**Вопросы к зачету с оценкой****ОПК-2:**

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1) Укажите правильную последовательность этапов системного анализа:

1. Оценка эффективности
2. Анализ объекта
3. Формирование целей
4. Разработка модели
5. Реализация решения

2) Укажите правильную последовательность этапов анализа проблем в информационных процессах:

1. Сбор информации о проблеме.
2. Идентификация проблемы.
3. Анализ причин возникновения проблемы.
4. Разработка решений и выбор оптимального.

3) Укажите правильную последовательность этапов оценки эффективности информационных процессов:

1. Разработка мер по улучшению процессов.
2. Выбор показателей эффективности.
3. Сбор данных о текущих показателях.
4. Сравнение с целевыми значениями.

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 4. Установите соответствие между понятиями и их определениями:

Элемент

Структура

Подсистема

Связь

А) Ограничение степени свободы элементов системы

Б) Определяется пределом членения системы

В) Относительно независимая часть системы, обладающая сама системными свойствами

Г) Взаиморасположение составных частей системы

Д) Безразличие к степени свободы элементов

Задание 5. Установите соответствие между принципами системного анализа и их описаниями:

Принцип адаптации

Принцип целостности

Принцип иерархичности

Принцип обратной связи

А) Система рассматривается как единое целое, состоящее из взаимосвязанных частей

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- Б) Система способна адаптироваться к изменениям внешней среды
В) Система имеет иерархическую структуру, где каждый уровень подчиняется вышестоящему
Г) Система получает информацию о результатах своей деятельности и корректирует свои действия в соответствии с этой информацией
Д) Система имеет возможность расширяться

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задания открытого типа с выбором одного или нескольких правильных ответов

6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой из перечисленных признаков не относится к системе?

- А) Целостность
Б) Изолированность
В) Эмерджентность
Г) Связанность

7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какое из определений наиболее точно описывает элемент системы?

- А) Простейшая неделимая часть
Б) Часть, имеющая подцель
В) Предел членения с точки зрения задачи
Г) Совокупность однородных компонентов
Д) Совокупность разнородных элементов

8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой тип проблемы описывается качественными, но не количественными характеристиками?

- А) Хорошо структурированная
Б) Слабо структурированная
В) Неструктурированная
Г) все из предложенного
Д) Ничего из предложенного

9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из следующих принципов относятся к принципам системного анализа?

- А) Принцип целостности.
Б) Принцип иерархичности.
В) Принцип замкнутости.
Г) Принцип независимости.
Д) Принцип самостоятельности

10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какое утверждение о структуре системы является верным?

- А) Структура системы неизменна в процессе ее функционирования
Б) Структура отражает только пространственное расположение элементов
В) Структура включает связи между элементами, определяющие их взаимодействие
Г) Структура системы не влияет на ее свойства
Д) Ничего из предложенного

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

11. (Требуется интернет) Ситуационная задача (анализ системы). Вопрос: В компании внедрена

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

новая CRM-система, но сотрудники отдела продаж жалуются на сложность интерфейса и дублирование данных. Руководство считает, что проблема в сопротивлении изменениям. Примените системный подход для анализа ситуации и предложите решения.

12. (Требуется интернет) Мини-кейс (устойчивость системы). Вопрос: Компания-разработчик ПО столкнулась с кибератакой, приведшей к утечке данных. Какие меры системной безопасности необходимо внедрить для предотвращения подобных инцидентов?

13. (Требуется интернет) Анализ кейса (эмерджентность системы). Вопрос: Соцсеть увеличила количество пользователей с 1 до 10 млн, но столкнулась с падением скорости работы. Объясните, почему это произошло, с позиций системного анализа.

14. (Требуется интернет) Ситуационная задача (анализ системы). Вопрос: В компании внедрена новая ERP-система, но сотрудники финансового отдела жалуются на сложность работы с системой и частые ошибки при вводе данных. Примените системный подход для анализа ситуации и предложите решения.

15. (Требуется интернет) Задание на проектирование системы. Вопрос: Разработайте концепцию системы мониторинга успеваемости студентов для университета, учитывая требования различных заинтересованных сторон (преподаватели, студенты, администрация).

16. (Требуется интернет). Вопрос: При внедрении системы дистанционного обучения выявлены основные риски: низкая готовность преподавателей, технические проблемы у студентов. Разработайте план управления этими рисками.

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации

Задания открытого типа с выбором одного или нескольких правильных ответов

17. Какой из перечисленных принципов является основным в системном анализе?

1. Принцип изолированности системы
2. Принцип целостности
3. Принцип минимальной достаточности
4. Принцип случайности элементов
5. Принцип неопределенности

18. Выберите правильный ответ. Какие из следующих факторов относятся к внутренним факторам, влияющим на информационные процессы?

1. Организационная структура.
2. Культура внешней среды.
3. Развитие внешних технологий.
4. Внешние ресурсы.

19. Выберите правильный ответ. Какие из следующих показателей относятся к показателям эффективности информационных систем?

1. Время отклика системы.
2. Простой интерфейс.
3. Стоимость владения системой.
4. Уровень удовлетворённости пользователей.

20. Выберите правильный ответ. Какие из следующих методов используются для анализа данных в информационных системах?

1. Кластерный анализ.
2. Анализ временных рядов.
3. Анализ случайностей.
4. Анализ поведения.

21. Выберите правильное определение элемента системы:

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Абсолютно неделимая часть системы
 2. Часть системы, сохраняющая все ее свойства
 3. Предел членения системы с точки зрения решаемой задачи
 4. Любой компонент системы
-
22. Выберите характеристику открытой системы:
 1. Полная изолированность от среды
 2. Обмен только энергией с окружающей средой
 3. Отсутствие границ с окружающей средой
 4. Обмен веществом, энергией и информацией со средой
-
23. Какое утверждение о целях системы верно?
 1. Цели всех элементов всегда совпадают с целью системы
 2. Цель системы должна быть количественно измерима
 3. Система может иметь несколько противоречивых целей
 4. Цели системы не могут изменяться со временем
-
24. Выберите правильную последовательность этапов системного анализа:
 1. Постановка цели → Анализ → Синтез → Реализация
 2. Сбор данных → Формулировка проблемы → Анализ → Решение
 3. Идентификация проблемы → Анализ → Синтез → Реализация
 4. Все варианты верны

ОПК-3:

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Укажите правильную последовательность этапов системного анализа:
 1. Сбор и систематизация информации
 2. Построение модели системы
 3. Анализ альтернативных решений
 4. Подготовка аналитического отчета
 5. Формулировка цели исследования

2. Укажите последовательность этапов моделирования в IDEF0:
 1. Проверка согласованности стрелок
 2. Определение контекстной диаграммы
 3. Декомпозиция функциональных блоков
 4. Определение входов/выходов
 5. Валидация модели с экспертами

3. Укажите последовательность этапов подготовки аналитического обзора:
 1. Подготовка рекомендаций
 2. Сбор исходных данных
 3. Структурирование информации
 4. Выделение ключевых проблем
 5. Формулировка выводов

Задания закрытого типа на установление соответствия

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Установите соответствие между элементами IDEF0 и их описанием:

1. Вход (Input)
 2. Управление (Control)
 3. Выход (Output)
 4. Механизм (Mechanism)
- А. Ресурсы для выполнения функции
Б. Результат преобразования
В. Ограничения/правила
Г. Объекты для обработки
Д. Все объекты

5. Установите соответствие между типами моделей и их назначением:

1. IDEF0
 2. IDEF3
 3. DFD
 4. ERD
- А. Моделирование временной последовательности процессов
Б. Функциональное моделирование системы
В. Отображение потоков данных
Г. Описание структуры базы данных
Д. Любое описание

6. Установите соответствие между методами анализа и их применением:

1. SWOT-анализ
 2. PEST-анализ
 3. Мозговой штурм
 4. Дерево решений
- А. Генерация идей
Б. Оценка внешней среды
В. Анализ внутренних/внешних факторов
Г. Выбор оптимального решения
Д. Применяется везде

Индикатор достижения компетенции «уметь»

7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой элемент DFD-диаграммы используется для отображения источников/получателей данных?

- А) Хранилище данных
Б) Внешняя сущность
В) Функциональный блок
Г) Поток данных

8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой принцип IDEF0 нарушен, если на диаграмме отсутствуют стрелки управления?

- А) Принцип целостности
Б) Принцип иерархичности
В) Принцип обязательности управления
Г) Принцип декомпозиции

9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой метод наиболее подходит для анализа причинно-следственных связей в сложной системе?

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- А) Дерево целей
Б) Когнитивное моделирование
В) Морфологический анализ
Г) SWOT-анализ
10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой инструмент используется для оптимизации последовательности бизнес-процессов?

- А) IDEF0
Б) IDEF3
В) ERD
Г) UML

11. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой критерий важен при выборе метода структурирования информации для аналитического обзора?

- А) Сложность исходных данных
Б) Количество страниц
В) Целевая аудитория
Г) Цветовая гамма диаграмм
Д) Количество символов

Индикатор достижения компетенции «владеть»

12. Практико-ориентированное задание
Вопрос: В IT-отделе частые сбои из-за устаревшего оборудования. Составьте план модернизации инфраструктуры.

13. Практико-ориентированное задание (моделирование IDEF0)
Вопрос: Постройте контекстную диаграмму IDEF0 для процесса «Управление IT-инфраструктурой предприятия». Укажите входы, выходы, управления и механизмы.

14. Ситуационная задача (анализ эмерджентности)
Вопрос: После интеграции двух подсистем (логистика и бухгалтерия) возникли ошибки в учете. Объясните возможные причины с позиций системного анализа.

15. Мини-кейс (декомпозиция системы)
Вопрос: Университетская библиотека жалуется на долгий поиск книг. Проведите декомпозицию системы «Поиск литературы» на подсистемы и предложите оптимизацию.

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации (ОПК-3)

16. Что является основной целью системного анализа?
1. Автоматизация всех бизнес-процессов.
 2. Оптимизация структуры системы через изучение её элементов и взаимодействий.
 3. Сокращение затрат на IT-инфраструктуру.
 4. Разработка программного обеспечения.
17. Что такое «эмерджентность» в системном анализе?
1. Способность системы к самообучению.
 2. Появление новых свойств системы, отсутствующих у её элементов.
 3. Устойчивость системы к внешним воздействиям.
 4. Автоматизация процессов.
18. Что такое «черный ящик» в системном анализе?
1. Модель системы с неизвестной внутренней структурой.
 2. База данных.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. Устройство для шифрования информации.
4. Метод оптимизации затрат.

19. Какой критерий определяет сложность системы?
 1. Количество элементов.
 2. Разнообразие связей между элементами.
 3. Стоимость разработки.
 4. Скорость обработки данных.

20. Что такое «декомпозиция» в системном анализе?
 1. Разделение системы на подсистемы.
 2. Объединение элементов в модули.
 3. Удаление ненужных компонентов.
 4. Автоматизация процессов.

21. Что такое «обратная связь» в системном анализе?
 1. Воздействие выхода системы на её вход.
 2. Отчет о выполнении задачи.
 3. Автоматизация процессов.
 4. Метод оптимизации.

22. Что такое «системная архитектура»?
 1. Дизайн пользовательского интерфейса.
 2. Структура и взаимодействие компонентов системы.
 3. Документация к ПО.
 4. Схема базы данных.

23. Что такое «CASE-средства» в системном анализе?
 1. Инструменты для автоматического тестирования кода
 2. Программы для проектирования и моделирования систем
 3. Методы оценки рисков
 4. Алгоритмы шифрования данных

Вопросы к экзамену

ОПК-2:

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

- 1) Укажите правильную последовательность шагов при реинжиниринге бизнес-процессов:
 1. Анализ текущего состояния процессов.
 2. Разработка новой модели процессов.
 3. Внедрение изменений и мониторинг результатов.
 4. Определение целей реинжиниринга.
4. Все перечисленное
5. Ничего из перечисленного

- 2) Укажите правильную последовательность этапов разработки информационной системы:
 1. Проектирование системы.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Анализ требований.
 3. Тестирование и внедрение.
 4. Эксплуатация и поддержка.
 5. Ничего из перечисленного
- 3) Укажите последовательность уровней целей по степени значимости:
1. Тактические
 2. Оперативные
 3. Стратегические
 4. Все перечисленное
 5. Ничего из перечисленного

Задания закрытого типа на установление соответствия

4) Установите соответствие между методами анализа и их описаниями:

1. PEST-анализ.
2. Метод Дельфи.
3. Метод экспертных оценок.
4. Метод самооценки
5. SWOT-анализ.

А) Анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на организацию.

Б) Анализ политических, экономических, социальных и технологических факторов.

В) Метод прогнозирования, основанный на опросе экспертов и обработке их мнений.

Г) Метод оценки, основанный на мнении экспертов.

Д) Метод оценки, основанный на личном мнении.

5) Установите соответствие между этапами реинжиниринга и их описаниями:

1. Моделирование.
2. Реализация.
3. Мониторинг.
4. Диагностика.

А) Анализ текущего состояния процессов и выявление проблем.

Б) Разработка новой модели процессов на основе выявленных проблем.

В) Внедрение новой модели процессов и обучение сотрудников.

Г) Отслеживание результатов внедрения и корректировка процессов при необходимости.

Д) Метод оценки, основанный на личном мнении.

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задания открытого типа с выбором ответов

6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из следующих методов анализа относятся к качественным?

- А) PEST-анализ.
- Б) SWOT-анализ.
- В) Метод Дельфи.
- Г) Метод экспертных оценок.
- Д) Метод марковских сетей.

7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой принцип системного анализа нарушен, если решение принимается без учета всех последствий?

- А) Принцип целостности
- Б) Принцип альтернативности

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- В) Принцип согласованности
- Г) Принцип неопределенности
- Д) Ничего из перечисленного

8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из следующих факторов относятся к внешним факторам, влияющим на информационные процессы?

- А) Политические факторы.
- Б) Экономические факторы.
- В) Социальные факторы.
- Г) Технологические факторы.
- Д) Все перечисленные

9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из следующих подходов используются для оценки эффективности информационных процессов?

- А) Сравнительный анализ.
- Б) Факторный анализ.
- В) Корреляционный анализ.
- Г) Исторический анализ.
- Д) Ничего из перечисленного

10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие из следующих этапов относятся к этапам разработки информационной системы?

- А) Анализ требований.
- Б) Проектирование системы.
- В) Разработка аналога.
- Г) Тестирование и внедрение.
- Д) Ничего из перечисленного

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задания с развёрнутым ответом

11. (Требуется доступ к интернету). В банке клиенты жалуются на длительное оформление кредитов из-за множества согласований. Разработайте план реинжиниринга процесса, используя методологию BPMN.

12. (Требуется доступ к интернету). При внедрении ERP-системы выявлены риски: недостаточное обучение сотрудников, несовместимость систем. Разработайте план минимизации рисков.

13. (Требуется доступ к интернету). В университете существует сложный многоэтапный процесс согласования учебных программ. Разработайте план реинжиниринга этого процесса, используя принципы системного анализа.

14. (Требуется доступ к интернету). Компания электронной коммерции столкнулась с резким ростом нагрузки на систему в период распродаж. Какие системные решения вы предложите для предотвращения сбоев?

15. (Требуется доступ к интернету). После объединения двух отделов в компании возникли проблемы с коммуникацией. Объясните это явление с позиций системного анализа и предложите решения.

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации

16. Какие из следующих принципов относятся к принципам реинжиниринга бизнес-процессов?
- 1. Принцип радикальности.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Принцип ориентации на процессы.
 3. Принцип ориентации на погоду.
 4. Ничего из перечисленного
 5. Все перечисленное
-
17. Выберите одно верное утверждение о свойствах системы:
 1. Эмерджентность означает, что свойства системы равны сумме свойств элементов.
 2. Система всегда имеет четкие границы.
 3. Связи между элементами не определяют свойства системы.
 4. Система может быть частью другой системы.
 5. Ничего из перечисленного
-
18. Какое утверждение о связях в системе верно?
 1. Связи увеличивают степень свободы элементов.
 2. Связи не влияют на свойства системы.
 3. Связи ограничивают степень свободы элементов.
 4. Ничего из перечисленного
 5. Все перечисленное
-
19. Какое утверждение о моделировании систем неверно?
 1. Модель всегда точнее оригинала.
 2. Модель отражает только существенные аспекты.
 3. Наличие элементов, способных к самостоятельным решениям.
 4. Ничего из перечисленного
 5. Все перечисленное
-
20. Выберите характеристику организационной системы:
 1. Отсутствие активных элементов.
 2. Жесткая детерминированность поведения.
 3. Наличие элементов, способных к самостоятельным решениям.
 4. Ничего из перечисленного
 5. Все перечисленное
-
21. Какое утверждение о реинжиниринге верно?
 1. Это постепенное улучшение процессов.
 2. Это фундаментальное переосмысление процессов.
 3. Это наличие элементов, способных к самостоятельным решениям.
 4. Ничего из перечисленного
 5. Все перечисленное
-
22. Какое утверждение о больших системах верно?
 1. Всегда имеют простую структуру.
 2. Требуют полной информации о всех элементах.
 3. Часто имеют иерархическое управление.
 4. Ничего из перечисленного
 5. Все перечисленное

ОПК-3:

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Укажите последовательность шагов при реинжиниринге бизнес-процессов:

1. Выявление узких мест.
2. Разработка модели «как должно быть».
3. Внедрение изменений.
4. Оценка эффективности.
5. Анализ текущего состояния («как есть»).

2. Укажите последовательность работы с DFD-диаграммами:

1. Оптимизация процессов.
2. Идентификация внешних сущностей.
3. Определение хранилищ данных.
4. Построение потоков данных.
5. Проверка полноты стрелок.

Задания закрытого типа на установление соответствия

3. Установите соответствие между типами стрелок в IDEF3 и их значением:

1. Временное предшествование.
2. Объектный поток.
3. Нечеткое отношение.

А. Выход одного действия — вход другого.

Б. Действие А должно завершиться перед началом В.

В. Связь, задаваемая аналитиком.

Г. Все перечисленное.

Д. Ничего из указанного

4. Установите соответствие между этапами системного подхода и их содержанием:

1. Декомпозиция.
2. Анализ связей.
3. Синтез.
4. Верификация.

А. Разделение системы на подсистемы.

Б. Проверка корректности модели.

В. Изучение взаимодействия элементов.

Г. Объединение результатов в целостную систему.

Индикатор достижения компетенции «уметь»

5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой принцип системного анализа нарушен, если модель не учитывает обратные связи между элементами системы?

- А) Принцип целостности
- Б) Принцип иерархичности
- В) Принцип обратной связи
- Г) Принцип декомпозиции
- Д) Ничего из указанного

6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой критерий важен при выборе уровня детализации диаграммы IDEF0?

- А) Количество стрелок на диаграмме
- Б) Цель моделирования и аудитория
- В) Размер листа бумаги
- Г) Количество сотрудников в организации

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой элемент системного анализа позволяет сократить сложность модели без потери значимой информации?

- А) Декомпозиция
- Б) Агрегирование
- В) Верификация
- Г) Оптимизация

8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой метод принятия решений следует использовать при наличии нескольких критериев оценки альтернатив?

- А) Дерево решений
- Б) Теория игр
- В) Метод анализа иерархий (МАИ)
- Г) Мозговой штурм

9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой этап системного анализа предполагает проверку соответствия модели реальной системе?

- А) Декомпозиция
- Б) Верификация
- В) Синтез
- Г) Формализация
- Д. Ничего из указанного

Индикатор достижения компетенции «владеть»

10. Анализ структуры (DFD). Вопрос:

Постройте диаграмму потоков данных (DFD) для процесса «Онлайн-оплата заказа». Укажите внешние сущности, процессы и хранилища.

11. Ситуационная задача (анализ связей). Вопрос:

В CRM-системе дублируются данные о клиентах. Какие системные противоречия вызвали проблему? Предложите решение.

12. Практико-ориентированное задание (реинжиниринг). Вопрос:

Процесс согласования документов в компании занимает 5 дней. Примените методологию IDEF3 для сокращения времени до 2 дней.

13. Мини-кейс (декомпозиция системы). Вопрос:

Система «Умный дом» периодически дает сбой. Проведите декомпозицию на подсистемы и предложите меры повышения надежности.

14. Ситуационная задача (оптимизация процессов). Вопрос:

В компании 40% времени разработки продукта тратится на согласования. Как сократить этот показатель до 15%?

15. Практико-ориентированное задание (реинжиниринг). Вопрос:

Процесс закупок в компании занимает 14 дней. Используя методологию IDEF0, предложите изменения для сокращения до 5 дней.

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации

16. Что такое «верификация» модели?

1. Проверка соответствия модели реальной системе.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Оптимизация модели.
 3. Визуализация данных.
 4. Упрощение структуры.
-
17. Какой метод применяется для генерации идей при реинжиниринге?
 1. SWOT-анализ.
 2. Мозговой штурм.
 3. Анализ затрат.
 4. Дерево целей.
 5. Ничего из указанного
-
18. Какой показатель оценивает эффективность реинжиниринга?
 1. Увеличение прибыли.
 2. Сокращение времени выполнения процесса.
 3. Удовлетворенность сотрудников.
 4. Все перечисленные.
 5. Ничего из указанного
-
19. Что такое «системная интеграция»?
 1. Объединение разнородных подсистем в единое целое.
 2. Автоматизация ручных операций.
 3. Сокращение числа сотрудников.
 4. Переход на облачные технологии.
 5. Ничего из указанного
-
20. Что такое «анализ устойчивости системы»?
 1. Оценка способности системы сохранять функциональность при сбоях.
 2. Измерение скорости обработки данных.
 3. Расчет стоимости разработки.
 4. Оптимизация интерфейса.
 5. Ничего из указанного
-
21. Что такое «Agile» в контексте системного анализа?
 1. Методология гибкой разработки с итеративным подходом.
 2. Инструмент моделирования процессов.
 3. Стандарт документирования требований.
 4. Алгоритм оптимизации.
 5. Ничего из указанного
-
22. Что такое «системное мышление»?
 1. Подход, рассматривающий систему как целое, а не как набор частей.
 2. Метод автоматизации процессов.
 3. Инструмент визуализации данных.
 4. Алгоритм шифрования.
 5. Ничего из указанного

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к зачету с оценкой

ОПК-2

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Ключ: 2-3-4-5-1
2. Ключ: 2-1-3-4
3. Ключ: 2-3-4-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

Задание 4: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Задание 5: 1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задания открытого типа с выбором одного или нескольких правильных ответов

6. Ключ: Б

Обоснование: Система не может быть полностью изолирована, она всегда взаимодействует со средой.

7. Ключ: В

Обоснование: Элемент определяется не абсолютно, а относительно цели исследования.

8. Ключ: В

Обоснование: Неструктурированные проблемы содержат только описательные данные.

9. Ключ: А, Б

Обоснование: Принципы системного анализа определяют основные подходы к анализу и оптимизации информационных

10. Ключ: В

Обоснование: Структура системы — это не только расположение элементов, но и совокупность связей между ними, которые определяют ее функционирование и свойства.

Индикатор «владеть»

Задания открытого типа с развёрнутым ответом

11. Ключ:

- Анализ элементов системы: CRM-система (функционал, интерфейс).
- Персонал (навыки, мотивация).
- Бизнес-процессы (дублирование данных, интеграция с другими системами).
- Рекомендации: Обучение сотрудников, настройка интеграции, упрощение интерфейса.

12. Ключ:

- Проактивные меры: SIEM-системы, аудиты безопасности.
- Реактивные меры: план реагирования, шифрование данных.

13. Ключ:

- Эмерджентное свойство: непропорциональный рост нагрузки.
- Решение: Масштабирование архитектуры.

14. Ключ:

- Анализ ERP-системы, персонала, бизнес-процессов.
- Предложения: Обучение, оптимизация интерфейса, устранение ошибок.

15. Ключ:

- Определение элементов системы.
- Учет потребностей заинтересованных сторон.
- Показатели эффективности.

16. Ключ:

- Оценка рисков.
- Меры по снижению рисков.
- Мониторинг.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации (ОПК-2)

Задания открытого типа с выбором одного или нескольких правильных ответов

17. Ключ: 2
18. Ключ: 1
19. Ключ: 1
20. Ключ: 1, 2
21. Ключ: 3
22. Ключ: 4
23. Ключ: 3
24. Ключ: 4

ОПК-3:

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Ключ: 2-3-4-5-1
2. Ключ: 2-4-3-1-5
3. Ключ: 2-3-4-5-1

Задания закрытого типа на установление соответствия

4. Ключ: 1-Г; 2-В; 3-Б; 4-А
5. Ключ: 1-Б; 2-А; 3-В; 4-Г
6. Ключ: 1-В; 2-Б; 3-А; 4-Г

Индикатор достижения компетенции «уметь»

7. Ключ: Б

Обоснование: Внешние сущности представляют взаимодействие системы с внешней средой (например, клиенты, поставщики).

8. Ключ: В

Обоснование: Каждый функциональный блок в IDEF0 должен иметь хотя бы одну стрелку управления, регулирующую его выполнение.

9. Ключ: Б

Обоснование: Когнитивные карты позволяют наглядно отображать причинно-следственные связи между элементами системы.

10. Ключ: Б

Обоснование: IDEF3 специализируется на моделировании временной последовательности действий.

11. Ключ: В

Обоснование: Структура обзора должна соответствовать уровню подготовки и потребностям аудитории.

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Практико-ориентированные задания (ОПК-3)

12. Ключ:

- Аудит текущего состояния оборудования.
- Приоритезация замены критичных узлов.
- Поиск поставщиков с лизинговыми программами.
- Обучение сотрудников работе с новыми системами.

13. Ключ:

- Вход: Запросы пользователей, данные о сбоях.
- Выход: Стабильная работа серверов, отчеты.
- Управление: Политика информационной безопасности.
- Механизмы: Администраторы, системы мониторинга.

14. Ключ:

- Эмерджентные свойства: несогласованность форматов данных.

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- Слабые обратные связи между подсистемами.
- Неучтенные ограничения на уровне надсистемы (например, законодательные требования).

15. Ключ:

- Подсистемы: Каталогизация, запрос пользователя, физический поиск, выдача.

Оптимизация: Внедрение RFID-меток, мобильное приложение для бронирования.

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации (ОПК-3)

16. Ключ: 2

17. Ключ: 2

18. Ключ: 1

19. Ключ: 2

20. Ключ: 1

21. Ключ: 1

22. Ключ: 2

23. Ключ: 2

Ключи к экзамену:

ОПК-2

Индикатор «знать»

1. Ключ: 4-1-2-3

2. Ключ: 2-1-3-4

3. Ключ: 3-1-2

4. Ключ: 1-Б; 2-В; 3-Г; 4-Д; 5-А;

5. Ключ: 1 - Б; 2 - В; 3 - Г; 4 - А

6. Ключ: Б, А, В, Г

Индикатор «уметь»

Обоснование: Качественные методы основаны на субъективных оценках экспертов.

7. Ключ: А

Обоснование: Нарушен принцип целостности — игнорирование взаимосвязей.

8. Ключ: Д

Обоснование: Внешние факторы влияют на организацию извне.

9. Ключ: А, Б, В

Обоснование: Подходы к оценке эффективности.

10. Ключ: А, Б, Г

Обоснование: Этапы разработки ИС.

Индикатор «владеть»

11. Ключ:

- Анализ текущего процесса: выявление узких мест.

- Оптимизация: автоматизация проверки данных.

- Результат: сокращение времени обработки.

12. Ключ: Поэтапное внедрение с тестированием, создание «песочницы».

13. Ключ: Анализ текущего процесса, предложение оптимизированного процесса, оценка рисков.

14. Ключ: Масштабирование, кэширование, тестирование нагрузки.

15. Ключ: Анализ эмерджентных свойств, меры по коммуникациям.

Итоговое тестирование

16. Ключ: 1, 2

17. Ключ: 4

18. Ключ: 3

19. Ключ: 1

20. Ключ: 3

21. Ключ: 2

Б1.О.02.03 Реинжиниринг информационных процессов производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

22. Ключ: 3

ОПК-3**Индикатор «знать»**

1. Ключ: 2-3-4-5-1
2. Ключ: 2-3-4-5-1
3. Ключ: 1-Б; 2-А; 3-В
4. Ключ: 1-А; 2-В; 3-Г; 4-Б

Индикатор «уметь»

5. Ключ: В Обоснование: Модель должна учитывать влияние результатов на систему.
6. Ключ: Б Обоснование: Детализация зависит от цели и того, для кого модель.
7. Ключ: Б Обоснование: Объединение элементов упрощает модель.
8. Ключ: В Обоснование: Метод анализа иерархий (МАИ) - МАИ подходит для множества критериев.
9. Ключ: Б Обоснование: Верификация проверяет соответствие модели реальности.

Индикатор «владеть»

10. Ключ: Внешние сущности: Покупатель, банк; Процессы: Формирование счета, проверка платежа.
11. Ключ: Отсутствие централизованной базы, синхронизация данных.
12. Ключ: Устранение ручного ввода, электронная подпись.
13. Ключ: Подсистемы: Освещение, безопасность; меры: резервирование датчиков.
14. Ключ: Внедрение электронного документооборота, делегирование полномочий.
15. Ключ: Автоматизация заявок, электронные аукционы.

Итоговое тестирование

16. Ключ: 1
17. Ключ: 2
18. Ключ: 4
19. Ключ: 1
20. Ключ: 1
21. Ключ: 1
22. Ключ: 1

Примечание:

Для заданий с пометкой (Требуется интернет) ответы носят рекомендательный характер и могут быть дополнены студентами.

В творческих заданиях ключи приведены как примеры, оценка зависит от полноты и логичности ответа.

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

Тема 1. Основные понятия теории принятия решений: участники процесса принятия решения; альтернативы; критерии; типовые задачи принятия решений (ЗПР). Классификация ЗПР (различные подходы). Этапы принятия управленческих решений.

1. Дайте определения основным понятиям теории принятия решений.
2. Назовите методы многокритериальной оптимизации. Метод главного критерия. Метод линейной свертки.
3. Дайте определение многокритериального выбора в условиях неопределенности.
4. Принятие решений в условиях риска. Методы управления рисками. Способы управления рисками.
5. Назовите подходы к учету неопределенности при описании рисков.
6. Дайте определение конфликта и его модели. Принятие решений в условиях конфликта.
7. Дайте определение простого и множественного регрессионного анализа в СППР.
8. Назовите деревья решений в СППР.
9. Перечислите основные идеи методов экспертных оценок. Математические методы анализа экспертных оценок.
10. Назовите количественные оценки степени риска. Кривая риска, коэффициент риска.

Тема 2. Задачи оптимизации: примеры и модели. Применение моделей линейного программирования (ЛП) для исследования задачи принятия решения: постановка задачи ЛП в рамках теории принятия решений; анализ чувствительности и устойчивость решения задачи ЛП; экономическая интерпретация результатов. Применение моделей целочисленного программирования (ЦЛП) для исследования задачи принятия решения.

1. Назовите различия между частным выбором и управленческим (организационным) решением.
2. Приведите классификацию управленческих решений.
3. Дайте определение организации выполнения решений, укажите возможные трудности и их причины.
4. Назовите влияние информации на принятие решений: детерминированные и вероятностные решения.
5. Назовите необходимость согласования принимаемых решений, причины и последствия несогласованности.
6. Дайте определение обратной связи в процессе принятия решений: необходимость и способы реализации.
7. Укажите ответственность за решение и его последствия. Виды и меры ответственности руководителя.
8. Назовите принципы принятия решений и проблемы делегирования полномочий.
9. Укажите современные методы разработки и оптимизации решений, области и условия их применения.
10. Назовите специфику определения критериев выбора, одно- и многокритериальных решений.

Тема 3. Многокритериальность ЗПР как следствие неопределенности целей. Особенности многокритериальных ЗПР. Обзор основных подходов к решению многокритериальных задач: от методологии исследования операций к методологии системного анализа и теории принятия решений.

1. Назовите качество решения, его составляющие и факторы, влияющие на него.
2. Покажите формы принятия управленческих решений. Коллективный выбор и коллективное решение.
3. Покажите методы моделирования в процессе принятия решений, основные виды моделей.
4. Назовите методы экспертных оценок, их возможности в процессе принятия решений.

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Объясните сущность метода коллективной генерации идей ("мозговой атаки").
6. Назовите качества, необходимые менеджеру в процессе принятия решений.
7. Расскажите содержание и особенности метода Дельфи.
8. Назовите юридическую ответственность за результаты принятого решения, ее виды.
9. Расскажите прогнозирование развития ситуации с помощью метода разработки сценариев.
10. Назовите административную ответственность руководителя. Особенности механизма иерархического контроля.

Тема 4. Задачи с субъективными моделями: одномерная теория полезности. Рациональный выбор в экономике. Аксиомы рационального выбора. Теорема о существовании функции полезности. Основные свойства и методы построения одномерных функций полезности. Парадигма анализа ЗПР.

1. Назовите количественные и качественные экспертные оценки, способы их получения.
2. Покажите аппарат управления организацией как механизм принятия решений.
3. Назовите способы оценки качеств экспертов и формирование экспертных комиссий.
4. Покажите основные типы шкал, используемых при получении экспертной информации.
5. Назовите современные информационные технологии, используемые в процессе разработки управленческих решений. Экспертная система (ЭС), система поддержки принятия решений (СППР), автоматизированная система экспертного оценивания (АЭСО).
6. Расскажите прямое установление полезности исходов.
7. Назовите теорию одномерной полезности.
8. Расскажите о монотонно убывающей и немонотонной функции полезности.
9. Покажите процедуру построения функции полезности.
10. Покажите условные одномерные полезности.

Темы практических работ:

Практическая работа № 1. Методы формализации нечеткой информации.

Практическая работа № 2. Экспертные процедуры для принятия решений.

Практическая работа № 3. Принятие решений при построении нечетких моделей технологических процессов. Принятие решений в многокритериальных задачах.

Практическая работа № 4. Принятие решений методом Саати. Проблема ранжирования объектов по "важности". Матрицы парных сравнений.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Тема № 1. Знакомство с видами неопределенностей и причинами неоднозначности описаний.

Физические и лингвистические неопределенности.

1. В чем заключается содержание функции принадлежности?
2. Каковы характерные особенности прямых и косвенных методов построения функции принадлежности?
3. Каковы достоинства и недостатки метода непосредственного назначения $m_A(x)$?
4. В каких случаях целесообразно использовать метод частичной принадлежности?
5. Для решения, каких задач применяется метод построения функции принадлежности на основе интервальных оценок?
6. Каким образом определяется функция принадлежности при использовании метода определения параметров заранее заданной функции?
7. Как реализовать на ЭВМ метод уровней множеств?
8. Какие достоинства и благодаря чему имеют групповые прямые методы по сравнению с индивидуальными?
9. Как выражаются достоинства косвенных методов в методе попарных сравнений, предложенном Т. Саати?
10. Для чего и каким образом можно представить $m(x)$ в ЭВМ?

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Тема № 2. Экспертные процедуры для принятия решений. Изучение обобщенных схем экспертиз.

Виды экспертных оценок.

1. В чем заключается системный подход к принятию решений на основе технологий экспертных оценок?
2. Чем отличаются методы проверочного списка и суммарной оценки?
3. Как проводят первичную формализацию описания ситуации при гипотетическом переходе на новую работу?
4. Что называют субъектом и объектом управления?
5. Как проводят декомпозицию задачи принятия решения при гипотетическом переходе на новую работу?
6. Почему метод декомпозиции является весьма полезным при решении многих задач принятия решений?
7. Какие экспертные оценки называют индивидуальными?
8. Почему необходима формализованная карта оценки объекта экспертизы?
9. Какие экспертные оценки называют коллективными?
10. В чем состоят задачи выбора вариантов с помощью экспертов?

Тема № 3. Принятие решений при построении нечетких моделей технологических процессов.

1. Почему большое внимание уделяют регламенту проведения экспертных исследований?
2. В каких конкретных областях используют методы экспертных оценок?
3. Каковы основные стадии экспертного опроса?
4. Какова роль компьютеров в экспертных технологиях?
5. Назначение экспертных систем как средства подготовки принятия решений в условиях дефицита ресурсов.
6. Структура экспертной системы. Роль разработчиков экспертной системы.
7. Способы представления знаний в экспертной системе: предикаты, продукции, семантические сети, фреймы.
8. Принятие решений в условиях определенности.
9. Назначение корпоративных баз данных для принятия управленческих решений.
10. Разработка примерной базы данных и выработка решений со стороны заказчика. Способы извлечения сведений из базы данных.

Тема № 4. Принятие решений методом Саати. Использование нечетких множеств при анализе иерархий.

1. В чем заключается принципиальное отличие двухзначной и многозначной логики? В каких отношениях они находятся?
2. Что такое «нечеткая» логическая формула? Приведите примеры.
3. Как определяется равносильность нечетких формул? Каков практический смысл такого определения?
4. Что такое «нечеткий предикат»? Приведите примеры.
5. Почему нечеткозначную логику называют лингвистической?
6. Какие виды высказываний используют в нечеткозначной логике? Опишите с помощью этих высказываний некоторые обычные, вербальные суждения.
7. Для чего применяются правила преобразования композиционных высказываний? Покажите практический смысл этих преобразований.
8. Как использовать лингвистическую степень истинности при оценке истинности одних нечетких высказываний относительно других?
9. Каковы основные этапы построения системы нечеткого вывода?
10. Каково основное предназначение нечетких алгоритмов?

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации**ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ:**

УК-1

1. Какой метод НЕ относится к инструментам поддержки принятия решений?

- а) Дерево решений
- б) Метод анализа иерархий (АНР)
- в) Линейное программирование
- г) Метод Монте-Карло
- д) Дифференциальное исчисление

2. Что из перечисленного НЕ является этапом разработки системотехнического решения?

- а) Формулировка требований
- б) Написание пользовательской документации
- в) Выбор элементной базы
- г) Верификация прототипа

3. Какой интерфейс НЕ используется для подключения датчиков в промышленных системах?

- а) 4–20 мА
- б) HART
- в) USB 3.0
- г) RS-485

4. Какая архитектура обеспечивает отказоустойчивость в АСУ ТП?

- а) Клиент-серверная
- б) Горячий резерв (Hot Standby)
- в) Peer-to-Peer
- г) Монолитная

5. Какой метод НЕ подходит для прогнозирования отказов оборудования?

- а) Анализ временных рядов
- б) Нейронные сети
- в) Метод Крамера
- г) Байесовские сети

6. Выберите все правильные варианты ответа:

Какие из перечисленных методов используются для анализа временных рядов в системах управления?

- а) Метод наименьших квадратов
- б) ARIMA
- в) Метод Койка
- г) Анализ Фурье
- д) Дерево решений

7. Выберите все правильные варианты ответа:

Какие из перечисленных стандартов относятся к промышленным сетям передачи данных?

- а) Modbus TCP
- б) OPC UA
- в) Profinet
- г) HTTP/2
- д) CANopen

УК-6

8. Выберите все правильные варианты ответа:

Какие компоненты входят в состав типовой SCADA-системы?

- а) SQL-сервер
- б) HMI (Human-Machine Interface)
- в) Веб-браузер
- г) ПЛК (Программируемый логический контроллер)

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- е) Сервер архивирования данных
9. Выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных языков программирования поддерживаются стандартом МЭК 61131-3 для ПЛК?
- а) Ladder Diagram (LD)
 - б) Structured Text (ST)
 - в) Python
 - г) Function Block Diagram (FBD)
 - д) C++
10. Выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных технологий относятся к концепции Industry 4.0?
- а) Пневматические системы управления
 - б) Релейная логика
 - в) Цифровые двойники (Digital Twins)
 - г) RFID-метки
 - д) Интернет вещей (IoT)
11. Выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных характеристик критичны для ОС реального времени (RTOS)?
- а) Низкая задержка (low latency)
 - б) Поддержка виртуализации
 - в) Детерминированность
 - г) Наличие графического интерфейса
 - д) Возможность горячего обновления
12. Выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных протоколов обеспечивают кибербезопасность в промышленных сетях?
- а) Modbus RTU
 - б) OPC UA
 - в) Profibus
 - г) TLS 1.3
 - д) Ethernet/IP с шифрованием
13. Выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных методов применяются для оптимизации производственных процессов?
- а) Линейное программирование
 - б) Генетические алгоритмы
 - в) Метод Монте-Карло
 - г) Регрессионный анализ
 - д) Балансовый метод
14. Выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных устройств относятся к полевым уровням АСУ ТП?
- а) Датчики температуры
 - б) Сервер SCADA
 - в) Исполнительные механизмы
 - г) Маршрутизатор
 - д) Программируемые реле
15. Выберите все правильные варианты ответа:
Какие из перечисленных функций выполняет MES-система (Manufacturing Execution System)?
- а) Управление производственными заказами
 - б) Контроль качества продукции
 - в) Программирование ПЛК
 - г) Анализ энергопотребления
 - д) Разработка алгоритмов ИИ

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "ЗНАТЬ"****УК-1**

1. Установите правильную последовательность этапов разработки системотехнического решения:

1. Формулировка технического задания
2. Выбор элементной базы
3. Моделирование в MATLAB/Simulink
4. Верификация прототипа

2. Установите соответствие между стандартами и их назначением:

1. IEC 61131-3
2. ISA-88
3. OPC UA
4. IEEE 802.1AS

A) Синхронизация времени в промышленных сетях

B) Языки программирования ПЛК

C) Архитектура АСУ ТП для пакетных процессов

D) Безопасный обмен данными

3. Установите правильную последовательность работы ПИД-регулятора:

1. Подача управляющего сигнала
2. Измерение текущего значения PV
3. Вычисление интегральной составляющей
4. Расчет ошибки (SP-PV)

4. Установите соответствие между компонентами SCADA и их функциями:

1. HMI
2. OPC-сервер
3. Historian
4. Alarm Server

A) Визуализация технологического процесса

B) Архивация данных

C) Унифицированный доступ к данным оборудования

D) Обработка аварийных событий

УК-6

5. Установите правильную последовательность внедрения цифрового двойника:

1. Сбор данных с физического объекта
2. Разработка математической модели
3. Калибровка модели по историческим данным
4. Интеграция с IoT-платформой

6. Установите соответствие между методами и задачами оптимизации:

1. Симплекс-метод
2. Метод Ньютона
3. Генетический алгоритм
4. Метод ветвей и границ

A) Нелинейная оптимизация

B) Целочисленное программирование

C) Линейное программирование

D) Глобальная оптимизация

7. Установите правильную последовательность обработки сигнала в АСУ ТП:

1. Масштабирование
2. Передача в контроллер
3. Аналого-цифровое преобразование

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Фильтрация шумов
8. Установите соответствие между протоколами и уровнями модели OSI:
1. Modbus RTU
 2. Ethernet/IP
 3. PROFINET
 4. HART
- A) Физический + каналный
B) Прикладной
C) Сетевой + транспортный
D) Физический + прикладной
9. Установите правильную последовательность жизненного цикла ПО для ПЛК:
1. Тестирование на эмуляторе
 2. Написание кода на LD/FBD
 3. Валидация на реальном объекте
 4. Загрузка в контроллер
10. Установите соответствие между компонентами и их назначением в Industry 4.0:
1. Digital Twin
 2. IIoT Gateway
 3. MES
 4. Edge Computing
- A) Локальная обработка данных
B) Виртуальная модель оборудования
C) Агрегация данных с оборудования
D) Управление производственными процессами

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "УМЕТЬ"

УК-1

1. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:
Какой метод оптимален для выбора элементной базы при проектировании системы управления с учетом критериев стоимости и надежности?
- а) Метод экспертных оценок
 - б) Метод анализа иерархий (АНП)
 - в) Линейное программирование
 - г) SWOT-анализ
2. Выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:
Какие из перечисленных технологий следует использовать для реализации отказоустойчивой SCADA-системы?
- а) Горячий резерв серверов
 - б) Виртуализация оборудования
 - в) Использование протокола Modbus RTU
 - г) Репликация баз данных
3. Выберите правильные ответы и запишите аргументы:
Какие компоненты обязательны для построения системы предиктивной аналитики оборудования?
- а) Датчики вибрации
 - б) ML-модели на Python
 - в) ПЛК с поддержкой IEC 61499
 - г) Хранилище временных рядов
4. Выберите правильный ответ и обоснуйте:
Какой протокол обеспечит безопасную передачу данных между OPC-сервером и HMI в распределенной системе?
- а) OPC UA
 - б) Modbus TCP

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

в) PROFINET

г) MQTT

5. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:

Какой метод оптимизации следует использовать для минимизации энергопотребления системы вентиляции с нелинейными ограничениями?

а) Симплекс-метод

б) Метод Лагранжа

в) Генетический алгоритм

г) Метод наименьших квадратов

УК-6

6. Выберите правильные ответы и запишите аргументы:

Какие компоненты необходимо включить в архитектуру цифрового двойника технологической линии?

а) IoT-шлюз для сбора данных

б) 3D-модель оборудования

в) Симулятор на базе MATLAB

г) SCADA-систему

7. Выберите правильный ответ из предложенных вариантов и обоснуйте свой выбор:

Какой метод следует применить для распределения ресурсов между параллельными производственными процессами?

а) Теорию игр

б) Динамическое программирование

в) Метод ветвей и границ

г) Анализ временных рядов

8. Выберите правильные ответы и запишите аргументы:

Какие технологии Industry 4.0 целесообразно внедрить для предиктивного обслуживания?

а) Цифровые двойники

б) RFID-метки

в) Блокчейн

г) Предиктивные ML-модели

9. Выберите правильный ответ и обоснуйте:

Какой интерфейс предпочтителен для подключения датчиков давления в зоне с ЕМІ-помехами?

а) 4-20 мА с HART

б) RS-485

в) Ethernet/IP

г) Bluetooth 5.0

10. Выберите правильные ответы и запишите аргументы:

Какие решения обеспечат минимальное время отклика системы управления роботизированной сборочной линией?

а) ОС реального времени (QNX)

б) ПЛК с циклом сканирования 1 мс

в) Операционная система Palm

г) Графический интерфейс на Qt

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "ВЛАДЕТЬ"

УК-1

1. Расчетная задача (Методы многокритериального выбора)

Даны три альтернативы выбора системы управления с параметрами:

А1: стоимость = 500 тыс. руб., надежность = 0.95, время внедрения = 6 мес.

А2: стоимость = 700 тыс. руб., надежность = 0.98, время внедрения = 4 мес.

А3: стоимость = 400 тыс. руб., надежность = 0.90, время внедрения = 8 мес.

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание:

Примените метод анализа иерархий (МАИ) для выбора оптимальной системы, задав веса критериев: стоимость – 0.4, надежность – 0.5, время внедрения – 0.1. Обоснуйте выбор.

2. Практико-ориентированное задание (Экспертные системы)

Ситуация: На предприятии внедряется система диагностики неисправностей промышленного оборудования на основе экспертной системы.

Задание:

Разработайте структуру базы знаний (правила и факты) для диагностики хотя бы трех типовых неисправностей (например, перегрев двигателя, засорение фильтра, обрыв цепи). Приведите пример логического вывода для одного случая.

3. Ситуационная задача (Нечеткая логика)

Контекст: В системе управления температурой печи используются нечеткие регуляторы.

Лингвистические переменные:

Температура: {«Низкая», «Средняя», «Высокая»}

Мощность нагрева: {«Слабая», «Средняя», «Сильная»}

Задание:

Сформулируйте 3-5 правил вида «Если Температура = ..., то Мощность = ...». Постройте графики функций принадлежности (произвольные параметры) и рассчитайте выходную мощность для входного значения температуры 150°C (если $\max = 300^\circ\text{C}$).

4. Мини-кейс (Когнитивные карты)

Ситуация: На химическом заводе наблюдается рост аварийности из-за человеческого фактора.

Факторы влияния:

Уровень подготовки персонала (Низкий/Средний/Высокий)

Загруженность оборудования (Низкая/Средняя/Высокая)

Контроль со стороны руководства (Слабый/Умеренный/Строгий)

Задание:

Постройте когнитивную карту причинно-следственных связей и предложите управляющие воздействия для снижения аварийности.

5. Расчетная задача (Теория игр)

Контекст: Два предприятия конкурируют за выбор стратегии развития системы автоматизации:

Предприятие А: внедрение SCADA (выигрыш +3) или PLC (выигрыш +1).

Предприятие Б: модернизация старых систем (выигрыш +2) или переход на IoT (выигрыш +4).

Задание:

Составьте платежную матрицу и найдите равновесие по Нэшу (если оно существует). Какой стратегии следует придерживаться каждому предприятию?

УК-6

6. Практико-ориентированное задание (Нейросетевые методы)

Контекст: Для прогнозирования нагрузки на энергосистему предлагается использовать нейронную сеть.

Задание:

Опишите архитектуру сети (тип, количество слоев, активационные функции), входные параметры (например, время суток, погода) и процесс обучения. Приведите пример данных для обучения (5-7 строк).

7. Ситуационная задача (Деревья решений)

Контекст: Компания выбирает систему управления для конвейера:

1. Локальный контроллер (дешевле, но сложнее масштабировать).

2. Распределенная система (дороже, но гибче).

3. Облачное решение (высокие риски кибербезопасности).

Задание:

Постройте дерево решений с учетом критериев стоимости, надежности и масштабируемости.

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Рассчитайте ожидаемую полезность для каждого варианта (вероятности назначьте произвольно).

8. Мини-кейс (Системы реального времени)

Ситуация: В автоматизированной системе управления движением поездов возникла задержка обработки данных из-за перегрузки сервера.

Задание:

Предложите аппаратно-программное решение (например, переход на edge-вычисления, оптимизацию алгоритмов). Обоснуйте выбор с точки зрения временных ограничений и надежности.

9. Расчетная задача (Метод взвешенных сумм)

Даны 4 проекта автоматизации с оценками по критериям (1-10):

Проект	Стоимость	Эффективность	Срок окупаемости
A	6	8	5
B	4	7	6
C	9	9	4

Задание:

Определите лучший проект, используя метод взвешенных сумм (веса: 0.5, 0.3, 0.2). Изменится ли выбор, если стоимость станет главным критерием (0.7)?

10. Практико-ориентированное задание (Оптимизационные методы)

Контекст: Требуется минимизировать энергопотребление системы управления, заданной целевой функцией:

$$Z=2x_1+3x_2 \rightarrow \min Z=2x_1+3x_2 \rightarrow \min$$

при ограничениях:

$$x_1+x_2 \geq 10, x_1 \leq 8, x_2 \leq 6. x_1+x_2 \geq 10, x_1 \leq 8, x_2 \leq 6.$$

Задание:

Решите задачу графическим методом. Предложите аппаратную реализацию (например, выбор энергоэффективных PLC).

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий**ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ**

Ключи ответов

- 1-д
- 2-б
- 3-в
- 4-б
- 5-в
- 6-b, d
- 7-а, с, е
- 8-b, d, е
- 9-а, b, d
- 10-с, d, е
- 11-а, с
- 12-b, d, е
- 13-а, b, с
- 14-а, с, е
- 15-а, b, d

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**КЛЮЧИ ОТВЕТОВ****ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "ЗНАТЬ"**

№	Правильный ответ
1	1 → 3 → 2 → 4
2	1-В, 2-С, 3-Д, 4-А
3	2 → 4 → 3 → 1
4	1-А, 2-С, 3-В, 4-Д
5	2 → 1 → 3 → 4
6	1-С, 2-А, 3-Д, 4-В
7	3 → 4 → 1 → 2
8	1-В, 2-С, 3-А, 4-Д
9	2 → 1 → 4 → 3
10	1-В, 2-С, 3-Д, 4-А

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "УМЕТЬ"

Ключи ответов

№	Ключ	Обоснование. Критерии оценки обоснования
1 б	Обоснование: Метод АНР позволяет учесть количественные и качественные критерии через парные сравнения.	Критерии оценки обоснования: Учет многокритериальности выбора
2 а, г	Обоснование: Горячий резерв и репликация БД обеспечивают непрерывность работы при отказах.	Критерии оценки обоснования: Обеспечение отказоустойчивости
3 а, г	Обоснование: Датчики и хранилище данных - основа для сбора и анализа информации.	Критерии оценки обоснования: Наличие данных для анализа
4 а	Обоснование: OPC UA поддерживает шифрование и аутентификацию.	Критерии оценки обоснования: Соответствие требованиям безопасности
5 в	Обоснование: Генетические алгоритмы эффективны для задач с нелинейными ограничениями и многокритериальной оптимизацией.	Критерии оценки обоснования: Обоснование нелинейной оптимизации
6 а, в	Обоснование: IoT-шлюз и симулятор обеспечивают связь физического и виртуального объектов.	

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Критерии оценки обоснования: Полнота архитектуры цифрового двойника

7 б Обоснование: Динамическое программирование оптимально для многоэтапных задач.

Критерии оценки обоснования: Оптимальность для многоэтапных процессов

8 а, г Обоснование: Цифровые двойники и ML-модели позволяют прогнозировать износ.

Критерии оценки обоснования: Эффективность для предиктивного обслуживания

9 а Обоснование: Токовая петля 4-20 мА устойчива к электромагнитным помехам.

Критерии оценки обоснования: Учет условий эксплуатации

10 а, б Обоснование: ОСРВ и ПЛК с циклом сканирования 1 мс гарантируют детерминированность.

Критерии оценки обоснования: Комплексное обеспечение детерминизма

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ "ВЛАДЕТЬ"**1. Ключ к задаче (Метод анализа иерархий, МАИ)**

Решение:

1. Нормализация критериев (меньше — лучше для стоимости и времени, больше — лучше для надежности):

о Стоимость:

A1: $500 \rightarrow 1/500 = 0.002$

A2: $700 \rightarrow 1/700 \approx 0.0014$

A3: $400 \rightarrow 1/400 = 0.0025$

Нормировка: Сумма = $0.0059 \rightarrow A1 = 0.34, A2 = 0.24, A3 = 0.42$.о Надежность: $A1 = 0.95 / 2.83 \approx 0.34, A2 = 0.35, A3 = 0.31$.о Время: $A1 = 1/6 / (1/6 + 1/4 + 1/8) \approx 0.33, A2 = 0.5, A3 = 0.17$.**2. Взвешенная оценка:**

A1: $0.34 \times 0.4 + 0.34 \times 0.5 + 0.33 \times 0.1 = 0.34$

A2: $0.24 \times 0.4 + 0.35 \times 0.5 + 0.5 \times 0.1 = 0.32$

A3: $0.42 \times 0.4 + 0.31 \times 0.5 + 0.17 \times 0.1 = 0.34$

Вывод: A1 и A3 имеют равный приоритет. Выбор зависит от дополнительных условий (например, минимальная стоимость у A3).

Критерии оценки:

Правильная нормализация (1 балл).

Корректные веса (1 балл).

Обоснованный вывод (1 балл).

2. Ключ к заданию (Экспертные системы)

Пример базы знаний:

1. Правила:Если "датчик температуры $> 100^\circ\text{C}$ " и "вибрация $> 5 \text{ мм/с}$ ", то "неисправность = перегрев подшипника".Если "давление масла $< 2 \text{ атм}$ ", то "неисправность = утечка масла".Если "ток двигателя = 0 А ", то "неисправность = обрыв цепи".**2. Логический вывод:**Факты: датчик температуры = 120°C , вибрация = 6 мм/с .

Вывод: перегрев подшипника.

Критерии оценки:

• Полнота базы знаний (2 балла).

• Корректность вывода (1 балл).

3. Ключ к задаче (Нечеткая логика)

Решение:

1. Правила:

Если "Температура = Низкая", то "Мощность = Сильная".

Если "Температура = Средняя", то "Мощность = Средняя".

Если "Температура = Высокая", то "Мощность = Слабая".

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Функции принадлежности (пример):

Низкая: треугольная (0, 0, 150).

Средняя: треугольная (100, 150, 200).

Высокая: трапеция (150, 250, 300, 300).

3. Расчет для 150°C:

Принадлежности: Низкая = 0, Средняя = 1, Высокая = 0.

Мощность: Средняя (по правилу 2).

Критерии оценки:

- Правила (1 балл).
- Графики (1 балл).
- Расчет (1 балл).

4. Ключ к мини-кейсу (Когнитивные карты)

Пример карты:

Сору

Download

[Низкая подготовка] → (+) → [Аварийность]

[Высокая загруженность] → (+) → [Аварийность]

[Строгий контроль] → (-) → [Аварийность]

Управляющие воздействия:

1. Внедрение тренингов (↑ подготовку).
2. Оптимизация графика работы (↓ загруженность).

Критерии оценки:

- Связи в карте (1 балл).
- Реалистичные меры (1 балл).

5. Ключ к задаче (Теория игр)

Платежная матрица:

Б: Модернизация Б: IoT

A: SCADA (3, 2) (3, 4)

A: PLC (1, 2) 1, 4)

Равновесие Нэша: (SCADA, IoT), так как:

- А не выгодно отклоняться ($3 > 1$).
- Б не выгодно отклоняться ($4 > 2$).

Критерии оценки:

- Матрица (1 балл).
- Равновесие (1 балл).

6. Ключ к заданию (Нейросетевые методы)

Решение:

1. Архитектура сети:

o Тип: Многослойный перцептрон (MLP).

o Слои:

Входной слой: 3 нейрона (время суток, температура на улице, текущая нагрузка).

Скрытый слой: 5 нейронов с ReLU.

Выходной слой: 1 нейрон (линейная активация для регрессии).

o Функция потерь: MSE, оптимизатор: Adam.

2. Пример данных для обучения:

Время (час)	Температура (°C)	Текущая нагрузка (кВт)	Прогноз нагрузки (кВт)
8	25	1500	1600
12	30	2000	2100
18	20	1800	1900

Критерии оценки:

- Корректность архитектуры (2 балла).
- Адекватность данных (1 балл).

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

7. Ключ к задаче (Дерева решений)

Решение:

1. Критерии:

Стоимость: Локальный < Облачное < Распределенная.

Надежность: Распределенная > Локальный > Облачное.

Масштабируемость: Облачное > Распределенная > Локальный.

2. Дерево решений:

Узлы:

1. Выбор по стоимости (минимизация).

2. Если стоимость приемлема → проверка надежности.

3. Если надежность низкая → переход к масштабируемости.

3. Ожидаемая полезность (пример с вероятностями):

Локальный: 0.6×0.7 (дешево, но ненадежно) = 0.42.Распределенная: $0.8 \times 0.9 = 0.72$.Облачное: $0.5 \times 0.6 = 0.30$.

Вывод: Распределенная система оптимальна.

Критерии оценки:

- Построение дерева (2 балла).

- Расчет полезности (1 балл).

8. Ключ к мини-кейсу (Системы реального времени)

Решение:

1. Проблема: Задержка из-за перегрузки сервера.

2. Решение:

- o Edge-вычисления: Обработка данных на локальных узлах (например, PLC с повышенной производительностью).

- o Оптимизация алгоритмов:

Использование легковесных протоколов (MQTT вместо HTTP).

Приоритизация критических данных (например, сигналы остановки).

3. Обоснование:

- o Edge-вычисления снижают нагрузку на центральный сервер.

- o MQTT уменьшает задержки передачи.

Критерии оценки:

- Техническая реализация (2 балла).

- Обоснование выбора (1 балл).

9. Ключ к задаче (Метод взвешенных сумм)

Решение:

1. Расчет для весов (0.5, 0.3, 0.2):

A: $6 \times 0.5 + 8 \times 0.3 + 5 \times 0.2 = 3 + 2.4 + 1 = 6.4$.B: $4 \times 0.5 + 7 \times 0.3 + 6 \times 0.2 = 2 + 2.1 + 1.2 = 5.3$.C: $9 \times 0.5 + 9 \times 0.3 + 4 \times 0.2 = 4.5 + 2.7 + 0.8 = 8.0$.

2. При весах (0.7, 0.2, 0.1):

A: $4.2 + 1.6 + 0.5 = 6.3$.B: $2.8 + 1.4 + 0.6 = 4.8$.C: $6.3 + 1.8 + 0.4 = 8.5$.

Вывод: В обоих случаях лучший проект — C, но при увеличении веса стоимости разрыв между A и C сокращается.

Критерии оценки:

- Корректный расчет (2 балла).

- Анализ изменений (1 балл).

10. Ключ к задаче (Оптимизационные методы)

Решение:

1. Графический метод:

Б1.О.01.01 Системный подход и критический анализ проблемных ситуаций

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

о	Ограничения: $x_1 + x_2 \geq 10$ $x_1 + x_2 \geq 10$. $x_1 \leq 8$ $x_1 \leq 8$. $x_2 \leq 6$ $x_2 \leq 6$.
о	Угловые точки: (4, 6), (8, 2), (8, 6).
о	Расчет Z: (4, 6): $8 + 18 = 26$. (8, 2): $16 + 6 = 22$. (8, 6): $16 + 18 = 34$.
2.	Оптимальное решение: (8, 2) с $Z = 22$.
3.	Аппаратная реализация: Выбор PLC с низким энергопотреблением (например, Siemens S7-1200). Динамическое отключение неиспользуемых модулей.
Критерии оценки:	
•	Графическое решение (2 балла).
•	Технические рекомендации (1 балл).

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

По направлению подготовки/специальности: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль)/специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная Год начала обучения: 2025

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

Дайте определение жизненного цикла продукции (ЖЦП). Перечислите его основные стадии и дайте им краткую характеристику.

1. В чем заключается основная философия и цели концепции CALS/PLM?
2. Каковы были предпосылки для возникновения и развития концепции УЖЦП в промышленности?
3. Назовите ключевые преимущества, которые получает предприятие при успешном внедрении подхода PLM.
5. Какую роль играют международные стандарты (например, ИСО 10303, ИСО 15288) в управлении жизненным циклом продукции?
6. Какие три группы процессов жизненного цикла выделяются в стандартах (например, ИСО 15288)? Приведите по одному примеру для каждой группы.
7. Что понимается под моделированием бизнес-процессов в контексте УЖЦП и для чего оно проводится?
8. Объясните, как процессы стадии "Проектирование" связаны с процессами стадии "Производство".
9. Дайте определение PLM-системы. Какова ее принципиальная роль в реализации концепции УЖЦП на предприятии?
10. Перечислите основные функциональные модули (компоненты) типичной PLM-системы и кратко охарактеризуйте назначение каждого.
11. Что такое PDM и как этот модуль связан с PLM?
12. Почему интеграция PLM-системы с CAD/CAM/CAE-приложениями является критически важной?
13. Раскройте понятие "Единый источник истины" (Single Source of Truth). Как PLM-система обеспечивает его реализацию?
14. Что такое "Структура изделия" (BOM) и какие ее виды (например, проектный, производственный) вам известны? Чем они отличаются?
15. Опишите типичный жизненный цикл данных об изделии в PLM-системе (на примере CAD-модели или чертежа).
16. Что такое процесс "Управления инженерными изменениями" и из каких основных шагов (ECR, ESO) он состоит?
17. Представьте, что вы объясняете руководителю старого промышленного предприятия, который не знаком с PLM, зачем ему нужно инвестировать в эту систему. Какие 3 ключевых аргумента вы приведете?
18. Как данные, созданные на стадии проектирования (например, 3D-модель), используются на последующих стадиях жизненного цикла, таких как производство и обслуживание?
19. К чему может привести отсутствие регламентированного процесса управления изменениями на предприятии? Проиллюстрируйте на примере.
20. Объясните, как стандартизация и использование PLM-системы совместно решают проблему "информационных разрывов" между разными подразделениями (например, конструкторами и технологами).

Задания для лабораторных работ:

Лабораторная работа 1.1:

Выбор объекта: В качестве объекта моделирования выберите процесс "Разработка и утверждение конструкторской документации на сборочную единицу "Вал-шестерня".

Моделирование "Как есть":

Используя средства построения диаграмм (Draw.io, MS Visio, Bizagi Modeler и т.д.), создайте модель процесса в нотации BPMN 2.0 "Как есть".

В модели должны быть отражены:

Участники процесса: Ведущий инженер-конструктор, Руководитель проектов, Начальник конструкторского отдела, Нормоконтролер.

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Основные действия: Создание эскиза, Разработка 3D-модели и чертежей, Проверка на технологичность, Согласование, Нормоконтроль, Утверждение.

События: Старт (Поступление технического задания), Завершение (Документация утверждена и передана в архив).

Потоки данных: Передача чертежей, замечания, подписанные документы.

Шлюзы (условия): Например, "Пройдена проверка на технологичность?" (Да/Нет).

Лабораторная работа 1.2:

Выбор продукта: Выберите один промышленный продукт из списка: электрический двигатель, бытовая кофемашинка или смартфон.

Детальное описание стадий ЖЦ:

Разработайте подробное описание для каждой из 5-7 стадий жизненного цикла выбранного продукта:

Маркетинг и концепция: Идея, исследование рынка, ТЗ на продукт.

Проектирование (R&D): Разработка конструкции, схем, программного обеспечения (для смартфона), прототипирование.

Производство: Закупка материалов, сборка, тестирование, упаковка.

Сбыт и логистика: Доставка дистрибьюторам, продажа конечному пользователю.

Эксплуатация и сервис: Использование, техническое обслуживание, ремонт, обновления ПО.

Утилизация и переработка: Процедура вывода из эксплуатации, разборка, переработка компонентов.

Визуализация и анализ:

Создайте диаграмму (блок-схему) жизненного цикла, наглядно показывающую последовательность и взаимосвязь стадий.

Для каждой стадии укажите "Входы" (сырье, информация, комплектующие) и "Выходы" (готовый продукт, отходы, документация).

Раздел 2. Информационные системы и технологии в УЖЦП (PLM-системы)

Создание нового изделия:

Зайдите в систему под своей учетной записью.

Создайте новый объект "Изделие" с именем "Стенд для испытаний_[Ваши инициалы]" (например, Стенд для испытаний_ИИ_Иванов).

Заполните атрибуты изделия: № (автоматически), Наименование, Масса (условно), Код проекта.

Формирование структуры изделия (ВОМ):

Создайте состав (ВОМ) для вашего изделия. Добавьте в него 4-5 компонентов, например: Рама, Электродвигатель, Контроллер, Крепежный набор.

Для каждого компонента заполните ключевые атрибуты: Наименование, Партномер, Версия.

Создайте иерархию, сделав, например, Крепежный набор подчиненным элементом к Рама.

Работа с файлами и жизненным циклом данных:

Для компонента Рама создайте связанный с ним документ "3D-модель" (прикрепите любой файл-заглушку, например, .txt или .pdf с названием 3D_Model_Rama).

Выполните операции Check-Out (для извлечения файла на редактирование) и Check-In (для возврата новой версии файла в систему).

Переведите изделие "Стенд для испытаний" из состояния В работе в состояние На утверждении.

Лабораторная работа 2.2:

Подготовка к изменению:

Студент 1 (Инициатор изменения): На основе изделия, созданного в ЛР 2.1, формирует Запрос на изменение (ECR). Причина: "Замена компонента Электродвигатель на более мощную модель Электродвигатель-Усиленный в связи с новыми требованиями заказчика". Заполняет все необходимые поля ECR.

Маршрутизация и согласование:

Студент 2 (Руководитель/Координатор): Создает на основе ECR Заказ на изменение (ECO).

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Настраивает маршрут согласования, который включает:

Согласование с Студентом 3 (Технолог).

Утверждение у себя (Руководитель).

Система автоматически рассылает задания участникам.

Исполнение и внедрение изменения:

Студент 3 (Технолог/Эксперт): Получает задание на согласование ЕСО. Проводит анализ (условно) и оставляет виртуальное "Заключение" (например, "Замена допустима, требует корректировки техпроцесса").

Студент 2 (Руководитель): Получает задание на окончательное утверждение после согласования.

Утверждает ЕСО.

Итог работы:

После утверждения ЕСО Студент 1 выполняет необходимое действие – вносит изменение в структуру ВОР изделия, заменяя устаревший компонент на новый.

Вопросы для самоконтроля:

- 1 Сформулируйте ключевую проблему или "узкое место" в текущем жизненном цикле выбранного вами продукта. Почему вы решили сфокусироваться именно на ней?
- 2 Какие подразделения предприятия (реальные или гипотетические) вовлечены в жизненный цикл вашего продукта на стадиях проектирования и производства? Как они взаимодействуют?
- 3 Как отсутствие единого информационного пространства (например, использование разрозненных систем) влияет на процессы, которые вы описывали в своем проекте? Приведите конкретный пример.
- 4 Какие из рассмотренных на лекциях международных стандартов УЖЦП наиболее актуальны для оптимизации процессов вашего продукта и почему?
- 5 Опишите, как в вашем проекте выглядит процесс обмена данными между конструкторами и технологами "до оптимизации". Какие риски с этим связаны?
- 6 Какие именно принципы УЖЦП (например, параллельное проектирование, сквозная цифровая нить, единый источник истины) легли в основу ваших предложений по оптимизации?
- 7 Как предлагаемые вами изменения повлияют на длительность этапа "Проектирование-Производство" для вашего продукта? Обоснуйте свой ответ.
- 8 Что такое "регламент управления изменениями" и как его внедрение предотвратит конкретную проблему, которую вы выявили в текущем процессе?
- 9 Почему для реализации ваших предложений необходима именно PLM-система, а не просто внедрение, например, системы электронного документооборота?
- 10 Сформулируйте 2-3 ключевых функциональных требования к PLM-системе для вашего продукта, исходя из специфики его жизненного цикла (например, "система должна поддерживать управление программной конфигурацией для изделий с встроенным ПО").
- 11 В чем разница между "управлением документами" и "управлением данными об изделии" (PDM)? Какая из этих функций для вашего проекта критически важна и почему?
- 12 Какие роли пользователей (например, конструктор, технолог, менеджер проекта) вы предусмотрели в своих требованиях к системе и какие права доступа у них должны быть?
- 13 Какой тип структуры изделия (ВОР) – конструкторский, производственный, сервисный – будет наиболее важен для вашего продукта? Обоснуйте, кто и на каких стадиях ЖЦП будет с ним работать.
- 14 Какие другие корпоративные системы (например, ERP, CAD, MES) должны быть интегрированы с PLM-системой в вашем проекте? Какие данные должны между ними передаваться?
- 15 На какие виды затрат предприятия (капитальные, операционные) повлияет внедрение УЖЦП и PLM-системы по вашему проекту?
- 16 Какие качественные (нефинансовые) преимущества вы ожидаете от внедрения ваших предложений (например, повышение качества продукции, сокращение количества ошибок)?
- 17 Как переход к управлению жизненным циклом повысит конкурентоспособность вашего продукта на рынке?

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

18 С какими основными трудностями (например, сопротивление персонала, высокая стоимость) может столкнуться предприятие при реализации вашего проекта и как их можно минимизировать?

19 Как ваши предложения согласуются с современными трендами в промышленности, такими как "Цифровой двойник" или "Интернет вещей (IIoT)"?

20 Если бы вам пришлось реализовывать ваш проект поэтапно, какой процесс или модуль PLM-системы вы бы внедрили в первую очередь и почему?

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту с оценкой в приложении Вопросы 1

Вопросы к экзамену в приложении Вопросы 2

Вопросы к итоговому тесту зачёт:

1. Что такое PLM (Product Lifecycle Management) в самом широком смысле?

- А) Программное обеспечение для 3D-моделирования.
- Б) Стратегия бизнеса, направленная на управление всей информацией о продукте на всех этапах его жизни.
- В) Методология снижения себестоимости производства.
- Г) Система планирования производственных ресурсов (ERP).
- Д) Процесс управления цепочками поставок.

2. Какая из перечисленных стадий НЕ входит в классический жизненный цикл продукции?

- А) Маркетинг и концепция.
- Б) Проектирование и разработка.
- В) Производство и снабжение.
- Г) Бухгалтерский учет и аудит.
- Д) Эксплуатация и утилизация.

3. Какова основная цель концепции CALS?

- А) Автоматизация процесса продаж.
- Б) Сокращение времени на переговоры с заказчиком.
- В) Поддержка непрерывного и эффективного информационного взаимодействия всех участников жизненного цикла продукции.
- Г) Разработка новых материалов.
- Д) Управление персоналом конструкторского бюро.

4. Что является главной целью моделирования бизнес-процессов в рамках УЖЦП?

- А) Сокращение фонда оплаты труда.
- Б) Их визуализация, анализ, выявление "узких мест" и последующая оптимизация.
- В) Увеличение количества отчетов для руководства.
- Г) Полная ликвидация человеческого фактора.
- Д) Автоматическое создание конструкторской документации.

5. Какой модуль PLM-системы отвечает за хранение, контроль версий и управление доступом к файлам САД-моделей и чертежей?

- А) Управление цепочками поставок (SCM).
- Б) Управление данными об изделии (PDM).
- В) Компьютерный инжиниринг (CAE).
- Г) Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM).
- Д) Система управления обучением (LMS).

6. Что понимается под термином "Единый источник истины" (Single Source of Truth) в контексте PLM?

- А) Мнение главного конструктора.
- Б) Централизованная и актуальная база данных о продукте, доступная всем участникам процесса.
- В) Архив устаревших чертежей.
- Г) Техническое задание от заказчика.
- Д) Отчет о прибылях и убытках.

7. Какой международный стандарт наиболее тесно связан с моделированием и описанием процессов

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

жизненного цикла систем?

- А) ISO 9001 (Качество).
- Б) ISO 14001 (Экология).
- В) ISO 15288 (Процессы жизненного цикла систем).
- Г) ISO 27001 (Информационная безопасность).
- Д) ISO 45001 (Охрана труда).

8. Что такое BOM (Bill of Materials)?

- А) Счет за поставленные материалы.
- Б) Перечень всех компонентов и материалов, входящих в состав изделия.
- В) График производства.
- Г) Должностная инструкция менеджера проекта.
- Д) Протокол испытаний продукта.

9. Какой процесс обеспечивает контроль и координацию всех модификаций конструкции изделия?

- А) Управление проектами (Project Management).
- Б) Управление инженерными изменениями (Engineering Change Management).
- В) Управление документацией.
- Г) Управление конфигурацией программного обеспечения.
- Д) Технологическое планирование.

10. Какая операция в PDM-системе позволяет заблокировать файл для редактирования только одним пользователем?

- А) Check-In.
- Б) Check-Out.
- В) Просмотр (View).
- Г) Утверждение (Approve).
- Д) Отправка по email.

11. Основная цель регламентации процесса "Управление изменениями" – это:

- А) Ускорение работы конструкторов.
- Б) Снижение рисков внесения несанкционированных и ошибочных изменений в конструкцию.
- В) Увеличение количества вносимых изменений.
- Г) Полное исключение этапа согласования.
- Д) Автоматическое обновление прошивки изделий.

12. Что из перечисленного является прямым качественным преимуществом внедрения PLM?

- А) Немедленное удвоение прибыли компании.
- Б) Сокращение количества ошибок и нестыковок на стыке различных подразделений.
- В) Полное устранение необходимости в производственном персонале.
- Г) Автоматическое получение патентов на изделие.
- Д) Гарантированное увеличение доли рынка.

13. Интеграция PLM-системы с CAD-системами позволяет:

- А) Вести бухгалтерский учет в среде проектирования.
- Б) Автоматически создавать маркетинговые материалы.
- В) Обеспечить прямой обмен данными о геометрии изделия и его структуре, минимизируя ручной ввод.
- Г) Управлять заработной платой инженеров.
- Д) Продавать продукцию через интернет.

14. Какой объект обычно создается первым для формального описания предлагаемой модификации

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

изделия?

- А) Заказ на изменение (Engineering Change Order - ECO).
- Б) Протокол совещания.
- В) Запрос на изменение (Engineering Change Request - ECR).
- Г) Письмо поставщику.
- Д) Накладная на отпуск материалов.

15. Стадия жизненного цикла "Утилизация" в современной парадигме УЖЦП все чаще рассматривается как:

- А) Необходимые затраты, которые нужно минимизировать.
- Б) Источник сырья для новых продуктов (принцип циркулярной экономики).
- В) Юридическая формальность.
- Г) Исключительная ответственность конечного потребителя.
- Д) Процесс, не требующий планирования на ранних стадиях.

Вопросы к итоговому тесту экзамен:

1. Что понимается под полным жизненным циклом продукции (ЖЦП)?

- 1. Процесс производства и продажи товара
- 2. Совокупность взаимосвязанных процессов создания и использования продукции, от замысла до утилизации
- 3. Период времени, в течение которого продукт находится на рынке
- 4. Этапы разработки конструкторской документации
- 5. Цикл от закупки сырья до выпуска готового изделия

2. Какая концепция лежит в основе управления жизненным циклом продукции (Product Lifecycle Management, PLM)?

- 1. Управление только складскими запасами
- 2. Управление цепочками поставок (SCM)
- 3. Интегрированная информационная модель всех данных о продукте на всех этапах его существования
- 4. Система экологического менеджмента
- 5. Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM)

3. На каком этапе ЖЦП формируется около 80% его совокупной стоимости?

- 1. Производство
- 2. Маркетинг и продажи
- 3. Эксплуатация и обслуживание
- 4. Утилизация

4. Что является основной целью внедрения методологии CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support)?

- 1. Снижение затрат на рекламу
- 2. Повышение скорости работы интернета на предприятии
- 3. Информационная поддержка и интеграция процессов на всех этапах ЖЦП
- 4. Автоматизация процесса расчета заработной платы
- 5. Разработка новых видов продукции

5. Какой этап ЖЦП следует непосредственно после "Производства"?

- 1. Проектирование
- 2. Утилизация
- 3. Эксплуатация и техническое обслуживание
- 4. Маркетинговое исследование
- 5. Разработка концепции

6. Что такое "цифровой двойник" изделия в контексте PLM?

- 1. Два одинаковых физических изделия, выпущенных для испытаний

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Виртуальная 3D-модель, которая имитирует поведение физического объекта в реальном времени
3. Дублирующая система управления производством
4. Цифровой паспорт изделия
5. Рекламный ролик о продукте
7. Какой из перечисленных процессов НЕ является частью ядра PLM-системы?
 1. Управление инженерными данными (EDM)
 2. Управление проектами (PM)
 3. Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM)
 4. Управление конструкторскими спецификациями
 5. Управление процессами изменения (ECM)
8. Что понимается под "наследуемой стоимостью" (Committed Cost) на этапе проектирования?
 1. Затраты на утилизацию продукта
 2. Затраты, которые уже невозможно изменить, так как они будут неизбежно понесены на последующих этапах ЖЦП
 3. Стоимость патента на изобретение
 4. Затраты на оплату труда конструкторов
 5. Наследство, полученное главным инженером
9. Какой стандарт является базовым для описания обмена данными об изделии и его структуре?
 1. ISO 14001
 2. ISO 9001
 3. STEP (ISO 10303)
 4. ISO 45001
 5. ISO 50001
10. Основная задача этапа "Вывода из эксплуатации" в ЖЦП — это:
 1. Максимизация прибыли от последних продаж
 2. Организация безопасной и экологичной утилизации или переработки продукции
 3. Снятие продукции с производства
 4. Распродажа остатков на складе
 5. Передача прав на продукт другому производителю
11. Что такое BOM (Bill of Materials) в управлении жизненным циклом?
 1. Счет на оплату от поставщика
 2. Спецификация, полный перечень всех составных частей изделия и материалов для его производства
 3. Документ, описывающий бизнес-план проекта
 4. Перечень сотрудников, занятых в проекте
 5. График выполнения работ по проекту
12. Какой подход направлен на проектирование продукции с учетом ее будущей утилизации и вторичного использования материалов?
 1. Дизайн-мышление (Design Thinking)
 2. Бережливое производство (Lean Manufacturing)
 3. Проектирование для окружающей среды (DfE) / Экодизайн
 4. Реинжиниринг бизнес-процессов
 5. Всеобщее управление качеством (TQM)
13. Какая из перечисленных систем наиболее тесно интегрируется с PLM для управления производственными процессами?
 1. CRM (Управление взаимоотношениями с клиентами)
 2. MES (Manufacturing Execution System)
 3. ERP (Планирование ресурсов предприятия)
 4. SCM (Управление цепочками поставок)
 5. BI (Бизнес-аналитика)
14. Что является ключевым объектом управления в PLM-системе?

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Финансовые потоки компании
 2. Персонал конструкторского отдела
 3. Конфигурация изделия и все связанные с ним данные
 4. Маркетинговые кампании
 5. Транспортная логистика
15. Кто является основным пользователем (ключевым бенефициаром) PLM-системы на предприятии?
1. Бухгалтерия
 2. Отдел маркетинга и продаж
 3. Инженерно-технические подразделения (конструкторы, технологи)
 4. Служба охраны
 5. Юридический отдел

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.В.01.02 Управление жизненным циклом продукции производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ответы к вопросам по зачету с оценкой в приложении Ответы 1

Ответы к вопросам по экзамену в приложении Ответы 2

Ключи к итоговому тесту зачёт:

Вопрос 1: Б) Стратегия бизнеса, направленная на управление всей информацией о продукте на всех этапах его жизни.

Вопрос 2: Г) Бухгалтерский учет и аудит.

Вопрос 3: В) Поддержка непрерывного и эффективного информационного взаимодействия всех участников жизненного цикла продукции.

Вопрос 4: Б) Их визуализация, анализ, выявление "узких мест" и последующая оптимизация.

Вопрос 5: Б) Управление данными об изделии (PDM).

Вопрос 6: Б) Централизованная и актуальная база данных о продукте, доступная всем участникам процесса.

Вопрос 7: В) ISO 15288 (Процессы жизненного цикла систем).

Вопрос 8: Б) Перечень всех компонентов и материалов, входящих в состав изделия.

Вопрос 9: Б) Управление инженерными изменениями (Engineering Change Management).

Вопрос 10: Б) Check-Out.

Вопрос 11: Б) Снижение рисков внесения несанкционированных и ошибочных изменений в конструкцию.

Вопрос 12: Б) Сокращение количества ошибок и нестыковок на стыке различных подразделений.

Вопрос 13: В) Обеспечить прямой обмен данными о геометрии изделия и его структуре, минимизируя ручной ввод.

Вопрос 14: В) Запрос на изменение (Engineering Change Request - ECR).

Вопрос 15: Б) Источник сырья для новых продуктов (принцип циркулярной экономики).

Ключи к итоговому тесту экзамен:

- | | |
|-----|---|
| 1. | 2 |
| 2. | 3 |
| 3. | 3 |
| 4. | 3 |
| 5. | 3 |
| 6. | 2 |
| 7. | 3 |
| 8. | 2 |
| 9. | 3 |
| 10. | 2 |
| 11. | 2 |
| 12. | 3 |
| 13. | 2 |
| 14. | 3 |
| 15. | 3 |

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

Тема 1.

1. Дайте определение термину «проект». Чем проект отличается от операционной деятельности?
2. Какие ключевые признаки отличают проект от других форм деятельности?
3. Какие существуют основные классификации проектов? Назовите признаки классификации.
4. В чём заключается сущность управления проектами как профессиональной деятельности?
5. Какие процессы входят в структуру управления проектом?
6. Перечислите внешние и внутренние факторы, влияющие на реализацию проекта.
7. Назовите и охарактеризуйте основные роли участников проекта.
8. Кто является заказчиком проекта и какова его функция в жизненном цикле?
9. В чём заключается роль проектного менеджера и чем его функции отличаются от функций линейного руководителя?
10. Что такое проектный офис и каковы его основные функции в организации?
11. Назовите типы проектных офисов и их особенности.
12. Что понимается под жизненным циклом проекта?
13. Какие этапы включает жизненный цикл проекта согласно стандартам PMI (или ISO)?
14. Чем отличается классический жизненный цикл проекта от адаптивного (гибкого)?
15. В каком случае жизненный цикл проекта может быть итеративным и что это означает для команды?

Тема 2

1. В чём заключается управление содержанием проекта? Какие документы его сопровождают?
2. Как формулируется и утверждается граница проекта? Что такое структура декомпозиции работ (WBS)?
3. Какие процессы входят в управление сроками проекта?
4. Что такое календарное планирование? Какие методы используются при построении графика проекта?
5. В чём различие между критическим путём и резервом времени в проектном графике?
6. Назовите основные элементы управления стоимостью проекта.
7. Какие методы применяются для оценки бюджета проекта на ранних этапах?
8. Как осуществляется контроль затрат в процессе реализации проекта?
9. Что включает в себя управление качеством проекта?
10. Какова роль стандартов качества и требований заинтересованных сторон в управлении качеством?
11. В чём отличие между внутренней и внешней экспертизой проекта?
12. Каковы цели и задачи проведения проектной экспертизы?
13. Назовите основные методы оценки эффективности проекта.
14. Что такое NPV, IRR и срок окупаемости проекта? Как интерпретировать эти показатели?
15. В каких случаях применяется комплексная (интегральная) оценка эффективности проекта и что в неё входит?

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Тема 1.

1. Какие отличия существуют между понятием «проект» и «программа»?
2. В чём заключается значение проектного подхода в современных организациях?
3. Какие типы проектов характерны для социальной, научной и производственной сфер?
4. Как влияет организационная структура на эффективность управления проектами?
5. Что такое матричная структура управления проектами и в чём её преимущества и недостатки?
6. Какие ключевые компетенции требуются от руководителя проекта?

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

7. Как связаны цели проекта с его ожидаемыми результатами?
8. Как классифицируются заинтересованные стороны проекта и почему важно их учитывать?
9. Что такое инициирование проекта и какие решения принимаются на этом этапе?
10. Какова роль коммуникаций на различных этапах жизненного цикла проекта?

Тема 2.

1. Как сформулировать цель проекта, чтобы она была измеримой и достижимой?
2. Чем отличается план управления содержанием проекта от структуры работ (WBS)?
3. Какие инструменты можно использовать для построения логической модели проекта?
4. В чём заключается сетевая модель управления проектом?
5. Какие методы используются для оценки рисков, влияющих на сроки и стоимость проекта?
6. В каких случаях необходимо применять корректирующие меры в управлении сроками?
7. Какие показатели качества проекта подлежат контролю?
8. Как документируются отклонения от запланированных параметров проекта?
9. В чём отличие между затратами на проект и инвестициями?
10. Какие методы экспертной оценки применяются при обосновании эффективности проекта?

Темы практических работ

Практическая работа №1

Тема: Теоретические основы управления проектами. Понятие и характеристики проекта. Стадии жизненного цикла проекта. Прединвестиционная стадия проекта. Обоснование целесообразности разработки проекта. Разработка концепции проекта. Планирование проекта.

Цель работы:

Закрепить знания о понятии и признаках проекта, структуре жизненного цикла, этапах прединвестиционной стадии и принципах формирования концепции проекта; развить навыки анализа целесообразности проекта и его предварительного планирования.

Задачи:

Научиться определять основные характеристики проекта.

Освоить этапы прединвестиционной стадии и их содержание.

Сформировать представление о методике обоснования целесообразности проекта.

Сформулировать элементы проектной концепции.

Освоить основы предварительного планирования проекта.

Методические указания:

Для выполнения задания рекомендуется использовать материалы лекций, базовые стандарты проектного управления (PMBOK, ISO 21500), а также примеры реальных проектов из открытых источников. Работа выполняется индивидуально или в малых группах с последующей защитой.

Ход работы:

Задание 1. Определение проекта

Выберите один из примеров из жизни (учёба, социальная инициатива, предпринимательство) и:

- сформулируйте его как проект;
- определите его цель, уникальность, ограничения, временные рамки и ожидаемый результат.

Задание 2. Классификация и характеристики

К выбранному проекту:

- определите вид проекта по типу (по сфере, масштабу, степени новизны и пр.);
- укажите его основные характеристики (ресурсы, заинтересованные стороны, степень риска).

Задание 3. Этапы жизненного цикла

Опишите основные стадии жизненного цикла вашего проекта (инициирование, планирование, реализация, завершение). Уточните, какие результаты ожидаются на каждой стадии.

Задание 4. Прединвестиционная стадия

Опишите:

- возможные источники информации для анализа потребностей;
- как будет определяться проблема, которую решает проект;

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

– как можно обосновать его актуальность и социальную/экономическую значимость.

Задание 5. Разработка концепции проекта

Сформулируйте:

- краткое описание проекта (аннотацию);
- ключевые цели и задачи;
- предполагаемую целевую аудиторию и заинтересованных участников.

Задание 6. Элементы планирования

На основе разработанной концепции:

- определите основные этапы реализации проекта;
- составьте упрощённый календарный план из 5–7 шагов (сроки и ресурсы условные);
- обозначьте критерии предварительной оценки успеха проекта.

Практическая работа №2

Тема: Процессы управления проектами. Управление стоимостью проекта. Управление работами по проекту. Управление ресурсами проекта.

Цель работы:

Научиться применять методы планирования и анализа проектных работ, ресурсов и бюджета; освоить основные приёмы декомпозиции задач, оценки объёмов работ и ресурсных потребностей, а также формирования сметы проекта.

Задачи:

Научиться составлять иерархическую структуру работ проекта (WBS).

Освоить методы планирования потребностей в ресурсах.

Научиться оценивать стоимость проекта и составлять укрупнённую смету.

Развить навыки сопоставления объёмов работ с календарными и ресурсными ограничениями.

Методические указания:

Работа выполняется на примере выбранного (или предложенного преподавателем) проекта: социального, инфраструктурного, учебного, производственного и др. Допускается использование Excel или MS Project (по возможности).

Ход работы:

Задание 1. Структура работ проекта (WBS)

На основе предложенной цели проекта:

- выполните декомпозицию работ по уровням (не менее 3 уровней);
- представьте структуру в виде списка или дерева (таблица или схема);
- определите логические связи между основными задачами.

Задание 2. Ресурсы проекта

- определите основные ресурсы проекта (материальные, трудовые, технические);
- для каждой укрупнённой задачи укажите требуемые ресурсы и их количество;
- заполните простую ресурсную матрицу: задачи × ресурсы.

Задание 3. Оценка продолжительности и загрузки ресурсов

- укажите примерную продолжительность задач (в днях);
- определите, где возможны перегрузки по трудовым ресурсам;
- предложите меры по перераспределению работ или ресурсов.

Задание 4. Оценка стоимости проекта

- на основе ресурсной оценки рассчитайте укрупнённую стоимость каждой задачи (например, «трудозатраты × ставка»);
- постройте простую таблицу сметы проекта (на 5–7 задач);
- выделите прямые и косвенные затраты, обоснуйте подход.

Задание 5. Согласование стоимости, ресурсов и графика

- опишите, как изменения в сроках повлияют на стоимость и использование ресурсов;
- приведите пример ситуации, когда необходимо пересчитать бюджет проекта (например, при дефиците ресурсов или сокращении сроков);
- укажите возможные подходы к оптимизации бюджета без снижения качества.

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

--

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1. Установите соответствие между этапами жизненного цикла проекта и их основным содержанием:

1. Инициация
2. Планирование
3. Реализация
4. Завершение

А. Выполнение проектных работ и управление командой

Б. Оформление итоговой отчётности, завершение контрактов

В. Формулирование целей и определение заинтересованных сторон

Г. Разработка графиков, бюджетов, планов по управлению

Задание 2. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:

1. План управления проектом
2. График проекта
3. Бюджет проекта
4. Структура декомпозиции работ (WBS)

А. Отражает временную последовательность выполнения задач и контрольные точки проекта

Б. Представляет собой детализированный план всех аспектов управления: сроками, рисками, ресурсами и т.д.

В. Содержит финансовую оценку всех этапов и операций, необходимых для реализации проекта

Г. Отображает иерархическую структуру задач, поддающихся контролю и измерению

Задание 3. Установите соответствие между процессами управления проектом и их задачами:

1. Управление сроками
2. Управление стоимостью
3. Управление качеством
4. Управление содержанием

А. Контроль выполнения работ в рамках WBS

Б. Формирование бюджета и контроль расходов

В. Составление расписания и контроль за его соблюдением

Г. Обеспечение соответствия результата установленным требованиям

Задание 4. Установите соответствие между участниками проекта и их основными функциями:

1. Заказчик
2. Руководитель проекта
3. Команда проекта
4. Проектный офис

А. Обеспечение административной и методической поддержки

Б. Постановка целей, финансирование и принятие ключевых решений

В. Ежедневное управление проектом и координация участников

Г. Исполнение задач, определённых в плане проекта

Задание 5. Установите соответствие между стандартами управления проектами и их особенностями:

1. PMBOK
2. ISO 21500
3. PRINCE2
4. GOST P 54869

А. Стандартизированная методика управления проектами из Великобритании

Б. Российский национальный стандарт, гармонизированный с международными

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

В. Международное руководство, ориентированное на процессы и группы**Г. Стандарт ISO, содержащий руководящие принципы управления проектами****Задание 6. Установите правильную последовательность фаз жизненного цикла проекта:**

1. Реализация
2. Планирование
3. Завершение
4. Инициация

Задание 7. Установите правильную последовательность шагов при формировании проектной команды:

1. Назначение ответственных исполнителей
2. Определение необходимых компетенций
3. Формирование штатного расписания проекта
4. Оценка потребностей проекта в персонале

Задание 8. Установите правильную последовательность основных этапов при планировании проекта:

1. Разработка графика
2. Идентификация работ
3. Оценка ресурсов
4. Установление логических связей между задачами

Задание 9. Установите правильную последовательность действий при завершении проекта:

1. Анализ достигнутых результатов
2. Подписание итоговой документации
3. Проведение итогового совещания
4. Передача результатов заказчику

Задание 10. Установите правильную последовательность процессов управления проектом в логике PDCA (Plan-Do-Check-Act):

1. Контроль и мониторинг хода проекта
2. Корректирующие действия при отклонениях
3. Разработка планов проекта
4. Реализация запланированных мероприятий

Индикатор достижения компетенции «уметь»**Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор****Какой инструмент используют на этапе планирования для структурирования объёма работ проекта?**

1. Диаграмма Исикавы
2. Устав проекта
3. Структура декомпозиции работ (WBS)
4. Анализ рисков

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор**Какой документ запускает реализацию проекта и определяет ответственность руководителя проекта?**

1. Календарный план
2. План управления рисками
3. Устав проекта
4. Протокол совещания

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой процесс обеспечивает контроль над отклонениями в графике и бюджете проекта?

1. Анализ заинтересованных сторон
2. Контроль исполнения
3. Инициация проекта
4. Мотивация команды

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

На каком этапе жизненного цикла проекта происходит формализация целей, задач и ключевых показателей?

1. Завершение
2. Реализация
3. Инициация
4. Мониторинг

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что из перечисленного чаще всего требуется при переходе от планирования к реализации проекта?

1. Перерасчёт критического пути
2. Утверждение бюджета и расписания
3. Заключение контрактов с поставщиками
4. Анализ заинтересованных сторон

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что отражает диаграмма Ганта в управлении проектом?

1. Риски проекта и их вероятности
2. Связи между ресурсами
3. Временные зависимости задач
4. Расходы по статьям бюджета

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой показатель позволяет оценить завершенность проекта по отношению к плану?

1. Индекс эффективности ресурсов
2. Индекс освоенного объема (Earned Value)
3. Количество оставшихся задач
4. Уровень удовлетворенности заказчика

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что является результатом заключительного этапа проекта?

1. Утвержденный план проекта
2. Отчёт о ходе работ
3. Формальное закрытие и передача результатов заказчику
4. Проведение мозгового штурма по рискам

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой инструмент помогает руководителю проекта выявить критические задачи, от которых зависит общее время выполнения проекта?

1. Метод экспертных оценок
2. Метод критического пути (CPM)
3. SWOT-анализ
4. Дерево целей

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Какая задача входит в компетенцию руководителя проекта на стадии мониторинга?

1. Подготовка бизнес-плана
2. Разработка и защита устава
3. Контроль выполнения сроков и корректировка плана
4. Формирование команды проекта

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задание 1.

Ситуация: В рамках проекта по модернизации оборудования выявлено отклонение от бюджета на 18%.

Задание: Опишите, какие действия должен предпринять руководитель проекта, чтобы скорректировать план и при этом сохранить достижение ключевых целей проекта.

Задание 2.

Ситуация: Команда проекта систематически нарушает сроки выполнения задач, несмотря на наличие утверждённого графика.

Задание: Предложите меры по повышению управляемости сроками проекта. Укажите, какие инструменты вы бы использовали для мониторинга и мотивации команды.

Задание 3.

Ситуация: Руководитель проекта получил новые требования от заказчика уже после утверждения планов.

Задание: Опишите алгоритм внесения изменений в проект, включая документы, процедуры согласования и контроль влияния на сроки, бюджет и содержание.

Задание 4.

Ситуация: При реализации социального проекта возник конфликт между представителями заинтересованных сторон.

Задание: Опишите, как вы будете управлять коммуникациями и взаимодействием с заинтересованными сторонами. Какие документы и каналы коммуникации вы примените?

Задание 5.

Ситуация: Проект находится на стадии завершения. Требуется провести итоговую оценку результатов.

Задание: Опишите, какие действия должен предпринять руководитель проекта для закрытия проекта и оценки его успешности. Какие документы при этом оформляются?

Задание 6.

Ситуация: Вам поручено организовать планирование нового проекта.

Задание: Приведите пример структуры WBS (структуры работ) для выбранного вами типа проекта. Укажите, как на её основе можно сформировать график и оценить бюджет.

Задание 7.

Ситуация: Вы руководите проектом с ограниченными трудовыми ресурсами.

Задание: Опишите, как вы будете планировать и распределять ресурсы между задачами. Какие инструменты и методы примените для оптимизации?

Задание 8.

Ситуация: Один из рисков, занесённых в реестр, материализовался и начал угрожать достижению ключевых показателей.

Задание: Опишите последовательность действий по реагированию на наступивший риск. Какие документы и мероприятия должны быть активированы?

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 9.

Ситуация: На этапе исполнения проекта регулярно возникают ошибки в отчётности и задержки в предоставлении данных.

Задание: Разработайте план по улучшению системы внутреннего мониторинга и отчётности в проекте. Укажите, какие формы отчётов и графики вы предложите.

Задание 10.

Ситуация: Заказчик требует прозрачности всех процессов реализации проекта.

Задание: Опишите, как вы обеспечите прозрачность управления проектом: какие цифровые и управленческие инструменты вы внедрите для отслеживания прогресса, расходов и выполнения работ.

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1. Установите соответствие между этапами формирования команды и их характеристиками:

1. Формирование
 2. Конфликт (шторминг)
 3. Нормализация
 4. Эффективная работа (перформинг)
- А. Команда согласует общие правила и распределяет роли
Б. Команда начинает совместную деятельность, но возникают споры
В. Начало знакомства, нет распределения обязанностей
Г. Слаженное выполнение задач, высокая автономность

Задание 2. Установите соответствие между стилем лидерства и его характеристикой:

1. Авторитарный
 2. Демократический
 3. Либеральный
 4. Ситуативный
- А. Лидер принимает решения единолично, строго контролирует действия
Б. Гибко подстраивается под обстановку и состав команды
В. Руководитель делегирует полномочия, практически не вмешивается
Г. Решения принимаются коллективно, лидер поддерживает обратную связь

Задание 3. Установите соответствие между ролями по Белбину и их описанием:

1. Координатор
 2. Генератор идей
 3. Исполнитель
 4. Контролёр
- А. Систематично доводит начатое до конца
Б. Поддерживает порядок, следит за качеством
В. Формирует стратегию, организует участников
Г. Предлагает нестандартные подходы, стимулирует креативность

Задание 4. Установите соответствие между типом конфликта и его причиной:

1. Ролевой
2. Ценностный
3. Информационный
4. Межличностный

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- А. Возникает при недостатке или искажении информации
- Б. Обусловлен несовпадением убеждений, принципов
- В. Связан с отсутствием чётких обязанностей и ожиданий
- Г. Конфликт из-за личных качеств, поведения, темперамента

Задание 5. Установите соответствие между стратегией поведения в конфликте и её описанием:

- 1. Соперничество
- 2. Компромисс
- 3. Уход
- 4. Сотрудничество

- А. Открытая борьба за свои интересы, без учёта чужих
- Б. Обе стороны уступают, но частично сохраняют свои позиции
- В. Стремление к совместному решению, удовлетворяющему всех
- Г. Избегание участия в конфликте, отклонение от обсуждения

Задание 6. Установите правильную последовательность действий при выработке командной стратегии на начальном этапе проекта:

- 1. Согласование личных и командных целей
- 2. Обсуждение внешних условий и ограничений
- 3. Установление приоритетов и принципов взаимодействия
- 4. Определение миссии и ключевого результата команды

Задание 7. Установите правильную последовательность оценки эффективности командной работы в рамках проекта:

- 1. Анализ вовлечённости и коммуникации участников
- 2. Сравнение достигнутых результатов с целями
- 3. Обратная связь от членов команды
- 4. Фиксация отклонений и разработка предложений по улучшению

Задание 8. Установите правильную последовательность действий при принятии командного решения в ситуации выбора между двумя равнозначными вариантами:

- 1. Формирование критериев оценки вариантов
- 2. Проведение обсуждения и голосования
- 3. Сбор предложений от всех членов команды
- 4. Обоснование принятого решения и фиксация результатов

Задание 9. Установите правильную последовательность групповой динамики (по модели Такмана):

- 1. Перформинг
- 2. Форминг
- 3. Норминг
- 4. Шторминг

Задание 10. Установите правильную последовательность действий при внедрении норм командного взаимодействия в уже работающую команду:

- 1. Обсуждение текущих проблем и причин конфликтов
- 2. Формулирование совместных правил и ценностей
- 3. Озвучивание ожиданий и обязанностей участников
- 4. Подтверждение и закрепление договорённостей

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задание 1. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что из перечисленного лучше всего способствует формированию эффективной проектной команды?

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

1. Привлечение внешнего консультанта
2. Назначение задач без обсуждения
3. Совместное определение ролей и ответственности
4. Использование только цифровых каналов коммуникации

Задание 2. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой стиль руководства наиболее уместен при высоком уровне компетентности и вовлечённости членов команды?

1. Авторитарный
2. Директивный
3. Делегирующий
4. Контролирующий

Задание 3. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что обеспечивает командную стратегию на этапе планирования проекта?

1. Определение бюджета
2. Назначение лидера команды
3. Установление коллективных целей и критериев успеха
4. Закупка ресурсов

Задание 4. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой инструмент чаще всего применяют для определения ролей участников в команде?

1. SWOT-анализ
2. RACI-матрица
3. Диаграмма Ганта
4. Метод Парето

Задание 5. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какое действие следует предпринять руководителю проекта в случае конфликта между членами команды?

1. Игнорировать конфликт
2. Назначить виновного
3. Провести медиативную беседу и выяснить причины
4. Разделить команду на подгруппы без обсуждения

Задание 6. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что характеризует зрелую и сплочённую команду проекта?

1. Высокая зависимость от лидера
2. Жёсткая иерархия
3. Самоорганизация и взаимоподдержка
4. Минимум коммуникаций

Задание 7. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой подход к управлению способствует росту мотивации в проектной команде?

1. Ежедневный контроль всех действий
2. Вознаграждение только по завершении проекта
3. Признание достижений и обратная связь
4. Изоляция отдельных участников

Задание 8. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Какой фактор критичен для выработки эффективной командной стратегии?

1. Уровень оплаты труда

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Индивидуальные планы развития
3. Общая система ценностей и целей
4. Упрощённый документооборот

Задание 9. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

Что должен сделать руководитель команды, чтобы повысить вовлеченность членов в реализацию стратегии проекта?

1. Минимизировать участие команды в планировании
2. Делегировать стратегические решения внешнему подрядчику
3. Вовлечь команду в процесс принятия решений
4. Установить жёсткие правила без обсуждений

Задание 10. Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор

На каком этапе жизненного цикла команды особенно важно руководство и мотивация со стороны лидера?

1. Формирование
2. Рабочее взаимодействие
3. Самоорганизация
4. Расформирование

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задание 1.

Ситуация: В вашей проектной команде наблюдается резкое снижение мотивации у части участников.

Задание: Опишите, какие методы вы примените для диагностики причин и восстановления мотивации в команде. Укажите конкретные управленческие действия.

Задание 2.

Ситуация: Команда только сформирована и состоит из специалистов с разным уровнем подготовки и опыта.

Задание: Опишите план действий по формированию эффективного взаимодействия и выработке командной стратегии. Уточните, как вы будете адаптировать роли и цели.

Задание 3.

Ситуация: Один из ключевых членов команды начал подрывать авторитет руководителя, провоцируя неформальное лидерство.

Задание: Опишите свои действия как руководителя. Как вы восстановите управляемость, не разрушив доверие в команде?

Задание 4.

Ситуация: Во время совещания два участника проекта вступили в открытый спор, игнорируя регламент.

Задание: Опишите, как вы отреагируете в момент конфликта и какие меры предпримете после для профилактики повторения ситуации.

Задание 5.

Ситуация: При проверке промежуточных результатов проекта вы выявили, что часть задач была проигнорирована, так как "не были чётко распределены".

Задание: Опишите, как вы восстановите контроль и внедрите систему ответственности в команде.

Задание 6.

Ситуация: Команда не справляется с дедлайнами из-за постоянных внутренних согласований и

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

перекладывания ответственности.

Задание: Предложите конкретные инструменты оптимизации принятия решений и повышения ответственности участников.

Задание 7.

Ситуация: После первого месяца работы по проекту вы замечаете, что члены команды избегают совместных обсуждений.

Задание: Опишите, какие действия вы предпримете для развития командной культуры и укрепления коммуникации.

Задание 8.

Ситуация: Один из членов команды отказывается участвовать в ретроспективных обсуждениях и даче обратной связи.

Задание: Опишите, как вы будете работать с таким поведением и какие механизмы примените для включения участника в командную работу.

Задание 9.

Ситуация: Заказчик проекта требует оперативной перестройки командной структуры из-за смены приоритетов.

Задание: Опишите свои шаги по реорганизации команды и поддержанию её эффективности в новых условиях.

Задание 10.

Ситуация: Проект успешно завершён. Как руководитель вы хотите сохранить ядро команды для будущих задач.

Задание: Опишите, какие действия предпримете для удержания ключевых специалистов и формирования устойчивой команды в долгосрочной перспективе.

Итоговый тест:

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

1. Что определяет жизненный цикл проекта?

1. Последовательность задач
2. Фазы от инициации до завершения
3. Стоимость проекта
4. Количество ресурсов

2. Какой из документов создаётся первым при запуске проекта?

1. План управления
2. График работ
3. Устав проекта
4. Смета расходов

3. Что из перечисленного относится к процессам планирования?

1. Формирование команды
2. Разработка расписания
3. Закрытие проекта
4. Выявление конфликтов

4. Что позволяет выявить метод критического пути (СРМ)?

1. Минимальный бюджет
2. Основных заказчиков
3. Длительность проекта

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Ответственных исполнителей

5. В каком процессе проект официально принимается и закрывается?

1. Планирование
 2. Инициация
 3. Завершение
 4. Контроль
-

6. Что включается в структуру декомпозиции работ (WBS)?

1. Риски проекта
 2. Все виды затрат
 3. Иерархия задач и работ
 4. Критический путь
-

7. Какой инструмент помогает отслеживать отклонения от бюджета?

1. Диаграмма Парето
 2. Индекс освоенного объема
 3. WBS
 4. Диаграмма Исикавы
-

8. Что отражает диаграмма Ганта?

1. Качественные риски
 2. Временные зависимости между задачами
 3. Ответственность команды
 4. Финансовый план
-

9. Какой процесс относится к мониторингу и контролю?

1. Разработка стратегии
 2. Контроль выполнения работ
 3. Формирование устава
 4. Проведение опросов
-

10. Что является основанием для запуска фазы реализации проекта?

1. Оценка рисков
 2. Утверждённый устав и план
 3. Анализ заинтересованных сторон
 4. Диаграмма Ганта
-

11. Какой из показателей измеряет эффективность использования ресурсов проекта?

1. Коэффициент утилизации
 2. RACI-матрица
 3. Индекс исполнения сроков
 4. WBS
-

12. Что характеризует фазу инициации?

1. Контроль рисков
 2. Формальное обоснование проекта
 3. Выполнение задач
 4. Сдача результатов заказчику
-

13. Какой из процессов относится к завершающей фазе проекта?

1. Разработка бюджета

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2.	Планирование ресурсов
3.	Анализ достигнутых результатов
4.	Формирование команды
<hr/>	
14.	Какой метод анализа помогает классифицировать задачи по уровню приоритетов?
1.	SWOT
2.	ABC
3.	RACI
4.	CPM
<hr/>	
15.	Что из перечисленного чаще всего требует пересмотра при изменении объёма проекта?
1.	Диаграмма Исикавы
2.	График
3.	RACI-матрица
4.	Дерево решений
<hr/>	
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
1.	Что позволяет RACI-матрица в управлении проектной командой?
1.	Определить критический путь
2.	Распределить роли и ответственность
3.	Выявить риски
4.	Оценить стоимость проекта
<hr/>	
2.	Какой стиль руководства наиболее эффективен при работе с опытной, мотивированной командой?
1.	Авторитарный
2.	Директивный
3.	Делегирующий
4.	Контролирующий
<hr/>	
3.	На каком этапе развития команды часто возникают конфликты?
1.	Формирование
2.	Становление (буря)
3.	Этап результативности
4.	Завершение
<hr/>	
4.	Что способствует формированию единой командной стратегии?
1.	Делегирование контроля
2.	Обратная связь
3.	Общие цели и ценности
4.	Назначение крайних сроков
<hr/>	
5.	Что должен сделать руководитель проекта для повышения вовлечённости команды?
1.	Ограничить коммуникации
2.	Вовлечь участников в процесс принятия решений
3.	Снизить требования
4.	Делегировать все задачи без обсуждения
<hr/>	
6.	Что является признаком сплочённой команды?
1.	Частые отчёты
2.	Жёсткая иерархия
3.	Самоорганизация и поддержка

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Полный контроль со стороны лидера

7. Какой подход эффективен для разрешения конфликтов в команде?

1. Игнорирование
 2. Назначение виновных
 3. Медиативная беседа
 4. Увольнение участника
-

8. Что влияет на командную мотивацию в долгосрочной перспективе?

1. Только финансовое поощрение
 2. Устные распоряжения
 3. Признание и развитие
 4. Жёсткие дедлайны
-

9. Какой элемент важен при формировании стратегии внутри команды?

1. Индивидуальное планирование
 2. Иерархичное руководство
 3. Совместное принятие решений
 4. Работа в изоляции
-

10. Какой инструмент помогает управлять командными ожиданиями и обязанностями?

1. Диаграмма Ганта
 2. RACI-матрица
 3. SWOT-анализ
 4. Метод PERT
-

11. Что должен сделать руководитель проекта на этапе формирования команды?

1. Установить контрольные точки
 2. Назначить задачи и создать условия для взаимодействия
 3. Вручную выполнить первые задачи
 4. Избежать обсуждений с участниками
-

12. Какой из факторов чаще всего снижает продуктивность команды?

1. Чётко сформулированная цель
 2. Отсутствие обратной связи
 3. Вовлечённость участников
 4. Мотивационная поддержка
-

13. Какой тип коммуникации повышает эффективность внутри команды?

1. Только отчёты
 2. Формальная передача распоряжений
 3. Регулярные обсуждения и обратная связь
 4. Минимизация общения
-

14. Что важно учитывать при делегировании полномочий в команде?

1. Только опыт
 2. Личную лояльность
 3. Компетенции и заинтересованность
 4. Возраст и стаж
-

15. Что позволяет снизить риск потери мотивации в длительном проекте?

1. Наказания за ошибки

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- | | |
|----|--|
| 2. | Обратная связь и промежуточные поощрения |
| 3. | Принуждение к работе |
| 4. | Игнорирование инициатив |

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1

1 – В

2 – Г

3 – А

4 – Б

Задание 2

1 — Б

2 — А

3 — В

4 — Г

Задание 3

1 – В

2 – Б

3 – Г

4 – А

Задание 4

1 – Б

2 – В

3 – Г

4 – А

Задание 5

1 – В

2 – Г

3 – А

4 – Б

Задание 6 (фазы жизненного цикла проекта):

Правильная последовательность: 4 → 2 → 1 → 3

(Инициация → Планирование → Реализация → Завершение)

Задание 7 (формирование проектной команды):

Правильная последовательность: 2 → 4 → 3 → 1

(Определение необходимых компетенций → Оценка потребностей → Формирование штатного расписания → Назначение исполнителей)

Задание 8 (планирование проекта):

Правильная последовательность: 2 → 4 → 3 → 1

(Идентификация работ → Установление связей → Оценка ресурсов → Разработка графика)

Задание 9 (завершение проекта):

Правильная последовательность: 1 → 4 → 2 → 3

(Анализ результатов → Передача заказчику → Подписание документов → Итоговое совещание)

Задание 10 (цикл PDCA в проекте):

Правильная последовательность: 3 → 4 → 1 → 2

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

(План → Реализация → Контроль → Корректировка)

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задание 1

Ответ: 3) Совместное определение ролей и ответственности

Обоснование: Совместное определение ролей способствует вовлечённости, взаимопониманию и чёткому распределению задач.

Задание 2

Ответ: 3) Делегирующий

Обоснование: Делегирующий стиль наиболее эффективен при высокой зрелости команды, он усиливает автономность и доверие.

Задание 3

Ответ: 3) Установление коллективных целей и критериев успеха

Обоснование: Стратегия команды формируется на основе общих целей и понимания, как будет оцениваться успех.

Задание 4

Ответ: 2) RACI-матрица

Обоснование: RACI помогает чётко распределить роли: кто отвечает (Responsible), кто утверждает (Accountable), кого консультируют (Consulted), кого информируют (Informed).

Задание 5

Ответ: 3) Провести медиативную беседу и выяснить причины

Обоснование: Конструктивное разрешение конфликта повышает доверие и поддерживает рабочий климат.

Задание 6

Ответ: 3) Самоорганизация и взаимоподдержка

Обоснование: Зрелая команда способна принимать решения, адаптироваться и поддерживать друг друга без внешнего давления.

Задание 7

Ответ: 3) Признание достижений и обратная связь

Обоснование: Мотивация усиливается, когда участники чувствуют признание своих усилий и получают конструктивную обратную связь.

Задание 8

Ответ: 3) Общая система ценностей и целей

Обоснование: Стратегия невозможна без согласованного понимания того, к чему стремится команда и каковы её приоритеты.

Задание 9

Ответ: 3) Вовлечь команду в процесс принятия решений

Обоснование: Совместное принятие решений укрепляет ответственность, вовлечённость и доверие.

Задание 10

Ответ: 1) Формирование

Обоснование: На этапе формирования команда ещё не устоялась, и важна роль лидера в создании атмосферы сотрудничества и мотивации.

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Индикатор достижения компетенции «владеть»

Задание 1. Отклонение от бюджета

Ответ:

Руководитель проекта должен проанализировать причину перерасхода: неверные расчёты, рост цен, изменение объёмов работ. Затем необходимо актуализировать бюджет, предложить варианты сокращения затрат (оптимизация закупок, перенос части работ на более поздние этапы) или запросить пересмотр условий с заказчиком. Решение должно быть документировано в форме обновлённой сметы и согласовано через процедуру управления изменениями.

Задание 2. Нарушение сроков

Ответ:

Следует провести анализ причин отставания (неэффективное распределение задач, низкая мотивация, внешние факторы). После этого необходимо пересчитать график с учётом реальной загрузки, ввести регулярный мониторинг через диаграмму Ганта, использовать контрольные точки. Для мотивации — уточнить роли, установить поэтапные цели, проводить еженедельные встречи (scrum-митинги) и отчёты о ходе выполнения.

Задание 3. Новые требования от заказчика

Ответ:

Необходимо инициировать процедуру управления изменениями: зафиксировать запрос заказчика в журнале изменений, проанализировать его влияние на триаду «сроки-бюджет-содержание», оформить Change Request, пересчитать параметры проекта и согласовать обновлённый план. Только после официального утверждения изменения могут быть внедрены в работу.

Задание 4. Конфликт заинтересованных сторон

Ответ:

Руководитель должен обеспечить прозрачность коммуникаций. Для этого используется реестр заинтересованных сторон, карта влияния, план коммуникаций. Решение конфликта — через организацию встречи, уточнение позиций сторон, поиск компромисса. Каналы коммуникации — отчёты, презентации, электронная почта, планёрки. Результаты фиксируются в протоколах.

Задание 5. Завершение проекта

Ответ:

Руководитель должен: провести приёмку результатов у заказчика, оформить итоговый отчёт, закрыть договоры и контракты, освободить ресурсы. Также проводится заключительное совещание с анализом успехов и проблем (lessons learned). Все документы, включая итоговый акт приёмки, передаются в архив проекта.

Задание 6. Планирование: WBS

Ответ:

Например, для образовательного проекта по разработке онлайн-курса WBS может включать: 1) подготовка контента, 2) разработка платформы, 3) маркетинг, 4) запуск. Каждый блок делится на подзадачи. На основе WBS формируется график (диаграмма Ганта) и рассчитывается бюджет (по трудозатратам, ПО, рекламе и пр.).

Задание 7. Ограниченные ресурсы

Ответ:

Применяется матрица загрузки ресурсов, устанавливаются приоритеты задач, вводится поэтапное выполнение работ (например, параллельно — только 1 критическая задача). Возможно использование аутсорсинга или перераспределение задач. Для оптимизации — методы балансировки и сглаживания ресурсов, диаграммы зависимости.

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 8. Реализация риска

Ответ:

Первый шаг — регистрация факта наступления риска. Далее активируется план реагирования: резервный бюджет, переназначение ресурсов, корректировка сроков. Все действия фиксируются в журнале рисков. Также важно провести анализ причин и пересмотреть стратегию управления другими рисками.

Задание 9. Сбои в отчётности

Ответ:

Следует внедрить единый формат отчётов (например, недельные краткие отчёты по задачам), установить ответственных за предоставление данных, использовать автоматизацию (например, Excel-шаблоны или Trello). Также вводится график отчётности и проводится обучение участников по заполнению форм.

Задание 10. Прозрачность для заказчика

Ответ:

Необходимо использовать цифровые инструменты: диаграмму Ганта (MS Project), CRM или системы управления задачами (Trello, Asana). Все документы должны быть доступны через облачное хранилище. Регулярно предоставляются отчёты о ходе проекта, отчёты о рисках, отчёты по бюджету. Проводятся презентации ключевых этапов и встречи с заказчиком.

УК-3:

Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

Индикатор достижения компетенции «знать»

Задание 1

1 – В

2 – Б

3 – А

4 – Г

Задание 2

1 – А

2 – Г

3 – В

4 – Б

Задание 3

1 – В

2 – Г

3 – А

4 – Б

Задание 4

1 – В

2 – Б

3 – А

4 – Г

Задание 5

1 – А

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2 – Б

3 – Г

4 – В

Задание 6

Правильная последовательность: 4 → 2 → 1 → 3

Задание 7

Правильная последовательность: 2 → 1 → 3 → 4

Задание 8

Правильная последовательность: 3 → 1 → 2 → 4

Задание 9

Правильная последовательность: 2 → 4 → 3 → 1

(Форминг → Шторминг → Норминг → Перформинг)

Задание 10

Правильная последовательность: 1 → 3 → 2 → 4

Индикатор достижения компетенции «уметь»

Задание 1

Ответ: 3) Введение чётких правил коммуникации и регулярных совещаний

Обоснование:

Недопонимание часто возникает из-за отсутствия структурированной коммуникации. Введение общих правил и регулярные обсуждения способствуют согласованию действий и снижению конфликтов.

Задание 2

Ответ: 2) Демократический

Обоснование:

Опытная и мотивированная команда требует вовлечения в принятие решений, гибкости и уважения к мнению каждого участника — именно это характерно для демократического стиля.

Задание 3

Ответ: 3) Повысить эффективность командного взаимодействия

Обоснование:

Знание личных качеств и компетенций позволяет распределить задачи наиболее рационально и создать команду, способную работать слаженно и продуктивно.

Задание 4

Ответ: 2) Мотивация и предотвращение конфликта

Обоснование:

Этап «шторминга» характеризуется спорами, борьбой за роли и напряжённостью. Задача лидера — стабилизировать ситуацию, создать атмосферу доверия и направить энергию в конструктивное русло.

Задание 5

Ответ: 3) Инициировать сессию по генерации идей и выработке согласованного плана

Обоснование:

Если команда зашла в тупик, задача лидера — активизировать совместный поиск решений, создать пространство для идей и организовать обсуждение на равных.

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Задание 6**Ответ:** 3) Согласование целей и ролей участников**Обоснование:**

Командная стратегия невозможна без понимания целей, распределения ролей и чётких ожиданий от каждого участника. Это основа для совместной работы.

Задание 7**Ответ:** 2) Чтобы повысить личную ответственность и вовлечённость**Обоснование:**

Если человек понимает, что его личные ценности и цели учитываются, он будет работать с большей мотивацией и стремиться к успеху команды.

Задание 8**Ответ:** 2) Напомнить о договорённостях и обсудить причины отклонений**Обоснование:**

Игнорирование норм — повод для обсуждения, а не санкций. Командный подход требует совместного анализа и восстановления договорённостей через диалог.

Задание 9**Ответ:** 3) Организовать индивидуальную беседу и выяснить позиции сторон**Обоснование:**

Прежде чем выносить конфликт на общее обсуждение, важно понять его суть, оценить мотивацию сторон и попытаться локализовать проблему.

Задание 10**Ответ:** 2) Провести анализ командной работы и «разбор полётов»**Обоснование:**

Подведение итогов и фиксация успешных практик позволяет укрепить команду, повысить её зрелость и подготовить к следующему проекту.

Индикатор достижения компетенции «владеть»**Задание 1****Ответ:**

Сначала провожу анонимный опрос или индивидуальные беседы для выявления причин демотивации. Далее — корректирую цели, усиливаю признание вклада, внедряю элементы нематериального стимулирования (участие в принятии решений, благодарности, гибкий график). Повышаю вовлечённость через делегирование ответственности и демонстрацию важности командной цели.

Задание 2**Ответ:**

Начинаю с знакомства и совместного обсуждения целей проекта. Провожу анализ сильных сторон участников (например, по Belbin), на этой основе распределяю роли. Организую командную сессию по разработке ценностей и принципов работы. Включаю регулярные ретроспективы и поддерживаю обратную связь для выработки общей стратегии.

Задание 3**Ответ:**

Провожу личную беседу с неформальным лидером, выясняю мотивацию. При необходимости — перенаправляю его инициативность на полезную функцию (например, координация подкоманды). Параллельно усиливаю прозрачность и роль формального лидерства, подчеркивая ответственность.

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Включаю его в процессы, где требуется влияние без конфронтации.

Задание 4**Ответ:**

В момент конфликта — останавливаю обсуждение, сохраняю нейтралитет, фиксирую, что диалог должен вестись в конструктивной форме. После — провожу индивидуальные беседы с участниками, организую модерацию следующих совещаний. При необходимости — разрабатываю с командой регламент поведения и фиксирую в корпоративных правилах.

Задание 5**Ответ:**

Провожу ревизию распределения задач. Формирую матрицу ответственности (RACI), где чётко указаны ответственные, исполнители и контролёры. Внедряю ежедневную синхронизацию по задачам и систему отчётности. Все задания в будущем фиксирую письменно, привязываю к срокам и метрикам результата.

Задание 6**Ответ:**

Ввожу тайм-боксы на принятие решений, фасилитирую встречи. Определяю конкретные критерии принятия решений. Использую инструменты: канбан-доски, диаграммы ответственности, чек-листы. Назначаю модератора совещаний и усиливаю контроль выполнения через цифровую систему (например, Trello, Jira).

Задание 7**Ответ:**

Организирую неформальные командные мероприятия (онлайн или офлайн), провожу тимбилдинг-сессию. Внедряю ротацию ролей, чтобы усилить взаимодействие. Поддерживаю ежедневные короткие собрания (stand-up), где каждый участник говорит о своих задачах и может получить поддержку команды.

Задание 8**Ответ:**

Провожу личную беседу, чтобы выяснить причины отказа. Предлагаю формат обратной связи, комфортный для участника (анкета, короткое выступление, обсуждение 1:1). Подчёркиваю значимость его мнения для улучшения командной работы. Со временем привлекаю к фасилитации отдельных блоков ретроспективы.

Задание 9**Ответ:**

Пересматриваю цели и задачи проекта с учётом новых приоритетов. Перераспределяю роли, провожу краткий брифинг по изменениям. Использую инструменты WBS и RAM для быстрой перестройки. Включаю сессию командной адаптации, в которой вырабатываются новые правила взаимодействия и поддержка.

Задание 10**Ответ:**

Провожу финальную встречу команды, собираю предложения по улучшению взаимодействия. Оцениваю вклад каждого участника и открыто выражаю признание. Предлагаю участие в следующем проекте, формирую кадровый резерв. Разрабатываю «ядро команды» и систему внутренних поощрений за командную устойчивость.

Итоговый тест:

Б1.О.01.04 Управление проектами

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

1. В
2. В
3. Б
4. В
5. В
6. В
7. Б
8. Б
9. Б
10. Б
11. В
12. Б
13. В
14. Б
15. Б

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

1. Б
2. В
3. Б
4. В
5. Б
6. В
7. В
8. В
9. В
10. Б
11. Б
12. Б
13. В
14. В
15. Б

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

- 1 Дайте определение реновации производства. Чем она принципиально отличается от модернизации и реконструкции?
- 2 Назовите и охарактеризуйте три основных вида реновационных технологий.
- 3 Какие принципы стратегического планирования технологического обновления являются ключевыми?
- 4 Что понимается под «технологическим укладом» и как его уровень влияет на необходимость реновации?
- 5 Перечислите основные группы критериев для выбора приоритетных направлений реновации на предприятии.
- 6 Объясните, какова роль анализа жизненного цикла оборудования в процессе принятия решений о реновации.
- 7 Какие группы показателей (критериев) входят в систему оценки эффективности роботизации производства?
- 8 Что относится к капитальным затратам при внедрении роботизированного комплекса, а что – к эксплуатационным?
- 9 Объясните разницу между сроком окупаемости (PP) и чистой приведенной стоимостью (NPV). Какой показатель считается более надежным и почему?
- 10 Назовите основные внутренние и внешние факторы риска, которые необходимо учитывать при технико-экономическом обосновании (ТЭО) проекта роботизации.
- 11 Как влияет масштаб проекта (единичный робот vs. роботизированная линия) на методологию его экономического обоснования?
- 12 Почему при расчете эффективности важно учитывать не только прямую экономию на фонде оплаты труда, но и косвенные эффекты (качество, гибкость)?
- 13 Перечислите и охарактеризуйте ключевые этапы типового проекта внедрения роботизированного комплекса.
- 14 Что такое «роботизированная ячейка» и какие основные вопросы решаются на стадии ее проектирования?
- 15 Каковы цели и основные задачи этапа пусконаладочных работ (ПНР)?
- 16 Почему управление качеством критически важно именно на этапе внедрения, а не только эксплуатации?
- 17 Какие виды документации должны быть разработаны и проверены на этапе ввода системы в эксплуатацию?
- 18 Какова роль исполнительной документации и какие основные разделы она в себя включает?
- 19 Опишите типовую структуру и содержание работ по организационной подготовке производства к внедрению роботизированного комплекса.
- 20 Какие современные подходы и технологии (например, цифровые двойники) используются для снижения рисков и сроков внедрения роботизированных систем?

Вопросы для контроля по лабораторным работам

Лабораторная работа 1.1:

1. По итогам проведения аудита: Какой показатель, рассчитанный вами, наиболее объективно свидетельствовал о моральном износе оборудования и почему?
2. Методология: Опишите алгоритм ваших действий при выявлении «узкого места» в технологической цепи during the audit.
3. Анализ данных: Какие исходные данные были наиболее критичными для формирования итогового вывода о необходимости реновации?
4. Результат: Как вы ранжировали выявленные проблемы по степени их влияния на общую эффективность участка?

Лабораторная работа 1.2:

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Принятие решений: Как конкретно «дерево решений» помогло вам выбрать окончательный вариант стратегии реновации из нескольких альтернатив?
6. Критерии выбора: Назовите три ключевых критерия, которые вы использовали для сравнения различных сценариев реновации, и обоснуйте их выбор.
7. Планирование ресурсов: При разработке стратегического плана, какие виды ресурсов (помимо финансовых) вы учли и как оценили их доступность?
8. Стратегия: В чем заключалось основное противоречие или компромисс между стоимостью реализации выбранной вами стратегии и ее ожидаемой эффективностью?

Лабораторная работа 2.1:

9. Методика расчета: Какую статью эксплуатационных расходов было сложнее всего спрогнозировать и какие факторы вы учитывали для этого?
10. Калькуляция: Представьте, что стоимость робота увеличилась на 15%. Как это повлияло на срок окупаемости проекта в ваших расчетах, и при каком проценте увеличения цены проект стал бы нецелесообразным?
11. Анализ чувствительности: Какой фактор (например, объем выпуска, цена электроэнергии) оказал наибольшее влияние на чистую приведенную стоимость (NPV) в вашей модели и почему?
12. Эффективность: Помимо прямого экономического эффекта, какие качественные (нефинансовые) преимущества от внедрения роботизированного комплекса вы включили в свое обоснование?

Лабораторная работа 2.2:

13. Идентификация рисков: Какой из идентифицированных вами рисков был наименее очевидным, но потенциально мог оказать наибольшее негативное impact на проект?
14. Качественная оценка: Опишите, по какой шкале и каким параметрам вы проводили качественную оценку вероятности и воздействия рисков.
15. Методы минимизации: Для риска с наивысшим приоритетом какое мероприятие по его минимизации вы предложили? Является ли это мероприятие профилактическим или корректирующим?
16. Визуализация: Как информация на «карте рисков» помогла вам в принятии решений по управлению проектом?

Лабораторная работа 3.1:

17. Компонировка: Какие три основных фактора вы учитывали при разработке компоновки роботизированной ячейки для обеспечения ее эргономичности и безопасности?
18. Технологический процесс: При разработке технологического процесса для роботизированной ячейки, какую операцию было целесообразно исключить или объединить по сравнению с ручным методом и почему?
19. Производительность: Как рассчитанная вами производственная мощность роботизированной ячейки соотносится с пропускной способностью смежных участков? Возникает ли новое «узкое место»?
20. Документация: Какой раздел проектной документации (например, схема электрическая, спецификация оборудования) является, на ваш взгляд, наиболее важным для последующего этапа монтажа и почему?

Вопросы для самоконтроля :

По разделу 1: "Стратегические основы реновации производства"

- 1 Анализ современных тенденций: Какие три глобальных тренда в области реновации производства вы выделили в своем аналитическом обзоре и почему именно они являются наиболее значимыми для вашей отрасли?
- 2 Методология оценки: По каким конкретным критериям вы оценивали технологический уровень предприятия при подготовке паспорта технологического состояния? Как эти критерии взаимосвязаны между собой?

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3 Сравнительный анализ: При изучении лучших практик управления реновационными процессами, какая из рассмотренных методик показалась вам наиболее эффективной и почему?

4 Прогнозирование развития: Как вы учитывали отраслевые особенности предприятия при формировании рекомендаций по стратегии реновации в вашей самостоятельной работе?

По разделу 2: "Технико-экономическое обоснование роботизации"

5 Структура затрат: Какие статьи капитальных затрат в вашем ТЭО оказались наиболее значительными и что вы предусмотрели для их оптимизации?

6 Альтернативные решения: По каким ключевым параметрам вы сравнивали различные варианты роботизации в своем сравнительном анализе и почему выбрали именно этот критерий?

7 Чувствительность проекта: Как изменение каких трех факторов наиболее существенно влияет на экономические показатели вашего проекта роботизации?

8 Обоснование эффективности: Какие качественные (неденежные) факторы эффективности вы включили в свое технико-экономическое обоснование и как их оценивали?

9 Финансовое планирование: Как вы распределили финансирование проекта по этапам реализации в своем финансовом плане и чем обосновали такое распределение?

10 Управление рисками: Какие финансовые риски проекта вы считаете наиболее критичными и какие меры по их минимизации предусмотрели?

По разделу 3: "Организация внедрения роботизированных комплексов"

11 Структура плана внедрения: Как вы обеспечили взаимосвязь между техническими, организационными и кадровыми мероприятиями в своем комплексном плане внедрения?

12 Логистика проекта: Какие аспекты поставки и монтажа оборудования оказались наиболее сложными для планирования и как вы решили эти задачи?

13 Временные параметры: Как вы определяли продолжительность ключевых этапов внедрения в своем календарном плане и какие допущения при этом использовали?

14 Операционные процедуры: При разработке операционных инструкций для персонала, на какие категории работников вы ориентировались и как учитывали разный уровень их подготовки?

15 Содержание обучения: Какие модули вы включили в программу обучения для операторов и инженеров-наладчиков и чем обосновали такой выбор?

16 Контроль качества: Как в вашем плане внедрения организован поэтапный контроль качества выполняемых работ?

17 Взаимодействие подразделений: Какие службы предприятия должны быть наиболее активно задействованы на этапе пусконаладки согласно вашему плану и почему?

18 Документооборот: Какую систему документооборота вы предусмотрели для сопровождения проекта внедрения и чем обосновали этот выбор?

19 Критерии приемки: По каким конкретным показателям вы предложили оценивать успешность завершения проекта внедрения?

20 Постпроектное сопровождение: Какие мероприятия по техническому обслуживанию и поддержке роботизированного комплекса вы предусмотрели после его ввода в эксплуатацию?

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену 1 семестр в приложении Вопросы 1

Вопросы к экзамену 2 семестр в приложении Вопросы 2

Вопросы к экзамену 3 семестр в приложении Вопросы 3

Итоговое тестирование 1 семестр экзамен:

ПКС-1:

1. Что является основной целью реновации производства?

- а) Ремонт вышедшего из строя оборудования
- б) Полная замена всех производственных мощностей
- в) Технологическое обновление для повышения конкурентоспособности
- г) Увеличение штата сотрудников
- д) Снижение качества продукции для экономии средств

2. Какой показатель является наиболее важным при оценке технологического уровня производства?

- а) Количество сотрудников в цехе
- б) Уровень производительности оборудования
- в) Стоимость аренды помещений
- г) Возраст начальника производства
- д) Количество смен работы предприятия

3. Что относится к капитальным затратам при внедрении роботизированного комплекса?

- а) Зарплата операторов
- б) Стоимость электроэнергии
- в) Затраты на текущий ремонт
- г) Приобретение промышленного робота
- д) Обучение персонала

4. Какой метод оценки эффективности инвестиций учитывает временную стоимость денег?

- а) Срок окупаемости (PP)
- б) Чистая приведенная стоимость (NPV)
- в) Бухгалтерская норма прибыли
- г) Простая норма прибыли
- д) Статистический метод

5. Что такое «роботизированная ячейка»?

- а) Помещение для хранения роботов
- б) Комплекс на основе робота для выполнения технологических операций
- в) Лаборатория для разработки новых роботов
- г) Отдел программирования роботов
- д) Ремонтная зона для роботов

6. Какой этап проекта внедрения роботизированного комплекса является первым?

- а) Пусконаладочные работы
- б) Технико-экономическое обоснование
- в) Монтаж оборудования
- г) Обучение персонала
- д) Эксплуатация системы

7. Что такое «узкое место» в производственном процессе?

- а) Самое дорогое оборудование
- б) Участок с наименьшей производительностью

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- в) Самое старое оборудование
г) Участок с наибольшим количеством персонала
д) Наиболее автоматизированный участок
8. Какой из перечисленных факторов НЕ относится к рискам при внедрении роботизированных систем?
а) Неподготовленность персонала
б) Несоответствие оборудования техническим требованиям
в) Снижение производительности на начальном этапе
г) Увеличение качества продукции
д) Проблемы интеграции с существующим оборудованием
9. Какой документ определяет технические требования к роботизированному комплексу?
а) Должностная инструкция
б) Техническое задание
в) Финансовый отчет
г) Штатное расписание
д) Производственный план
10. Что такое «цифровой двойник» в контексте роботизации?
а) Запасной робот на складе
б) Визуализированная 3D-модель робота
в) Программная модель, повторяющая поведение физического объекта
г) Чертеж робота
д) Фотография робота в каталоге
11. Какой показатель характеризует скорость возврата инвестиций?
а) NPV
б) Срок окупаемости
в) ROI
г) IRR
д) Все перечисленные
12. Что является основным преимуществом роботизации производства?
а) Увеличение численности персонала
б) Повышение стабильности качества продукции
в) Увеличение площади производственных помещений
г) Снижение требований к квалификации персонала
д) Упрощение технологических процессов
13. Какой из перечисленных роботов относится к антропоморфным?
а) Декартовый робот
б) SCARA-робот
в) Робот с шестью степенями свободы (как рука человека)
г) Delta-робот
д) Цилиндрический робот
14. Что такое «система технического зрения» в роботизированном комплексе?
а) Система освещения рабочей зоны
б) Система видеонаблюдения за роботом
в) Система распознавания образов и деталей
г) Система проекции изображения

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

д) Оптический измерительный комплекс

15. Какой документ является основным для планирования работ по внедрению роботизированного комплекса?

- а) Штатное расписание
- б) Календарный план-график
- в) Бухгалтерский баланс
- г) Должностные инструкции
- д) Технический паспорт оборудования

Итоговое тестирование 2 семестр экзамен:

ПКС-1:

1. Что такое «реновация производства» в современном понимании?

- 1 Полный снос старого оборудования и строительство нового цеха
- 2 Процесс морального и физического обновления активов с интеграцией новых технологий
- 3 Ежегодный плановый ремонт оборудования
- 4 Перекрашивание цеха и замена систем освещения
- 5 Оптимизация только организационной структуры предприятия

2. Какова ключевая цель внедрения роботизированных комплексов?

- 1 Сокращение численности персонала
- 2 Повышение гибкости, точности и производительности производственных процессов
- 3 Снижение затрат на электроэнергию
- 4 Увеличение складских помещений
- 5 Создание имиджа современной компании

3. Что из перечисленного является основным компонентом роботизированного технологического комплекса (РТК)?

- 1 Система видеонаблюдения
- 2 Промышленный робот-манипулятор
- 3 Локальная сеть для сотрудников
- 4 Система кондиционирования воздуха
- 5 Электронная доска объявлений

4. Какой этап жизненного цикла роботизированной системы следует после этапа «Проектирование»?

- 1 Утилизация
- 2 Эксплуатация и техническое обслуживание
- 3 Модернизация
- 4 Изготовление и внедрение
- 5 Маркетинговое исследование

5. Что такое «технологический аудит» при подготовке к реновации?

- 1 Проверка финансовой отчетности предприятия
- 2 Комплексная оценка состояния существующих технологий и оборудования
- 3 Аттестация сотрудников на профпригодность
- 4 Проверка соблюдения трудового законодательства
- 5 Аудит экологической безопасности

6. Какая система является основой для создания «Цифрового двойника» роботизированного комплекса?

- 1 ERP-система

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- 2 CAD/CAM/CAE системы
 - 3 Система электронного документооборота
 - 4 CRM-система
 - 5 Система бухгалтерского учета
7. Что понимается под «гибкой производственной системой» (ГПС)?
- 1 Система, способная быстро перенастраиваться на выпуск новой продукции
 - 2 Система с использованием резиновых деталей
 - 3 Система с низкой жесткостью станин станков
 - 4 Система, управляемая только вручную
 - 5 Система, не требующая технического обслуживания
8. Какой класс промышленных роботов наиболее распространен в сборочных операциях?
- 1 Мобильные роботы (AGV)
 - 2 Роботы с декартовой системой координат
 - 3 Стационарные роботы-манипуляторы с 6 степенями свободы
 - 4 Напольные конвейерные системы
 - 5 Подводные роботы
9. Основной источник финансирования масштабной реновации производства – это...
- 1 Фонд оплаты труда
 - 2 Амортизационные отчисления и инвестиции
 - 3 Выручка от продажи побочной продукции
 - 4 Краудфандинг
 - 5 Бюджетные средства муниципалитета
10. Что оценивается на этапе «Валидации» внедренного роботизированного комплекса?
- 1 Стоимость робота на вторичном рынке
 - 2 Соответствие фактических параметров работы комплекса заданным в техническом задании
 - 3 Уровень удовлетворенности персонала
 - 4 Количество поданных заявок на патент
 - 5 Рыночная стоимость компании после внедрения
11. Что такое «коэффициент технического использования» роботизированного комплекса?
- 1 Отношение прибыли к стоимости робота
 - 2 Отношение времени работы к общему календарному времени
 - 3 Отношение числа успешных операций к общему числу операций
 - 4 Отношение времени исправной работы к сумме этого времени и времени простоев по организационно-техническим причинам
 - 5 Отношение массы робота к его грузоподъемности
12. Какой принцип лежит в основе организации «роботизированной ячейки»?
- 1 Принцип последовательного выполнения всех операций одним станком
 - 2 Принцип группировки технологического оборудования вокруг робота для выполнения законченной операции
 - 3 Принцип размещения оборудования в алфавитном порядке
 - 4 Принцип минимальной стоимости одного робота
 - 5 Принцип максимального удаления оборудования друг от друга для пожарной безопасности
13. Какой международный стандарт наиболее важен для обеспечения безопасности при работе с промышленными роботами?
- 1 ISO 9001 (Качество менеджмента)

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- 2 ISO 14001 (Экологический менеджмент)
- 3 ISO 45001 (Охрана труда и безопасность)
- 4 ISO 10218 (Безопасность роботов и роботизированных устройств)
- 5 ISO 50001 (Энергоменеджмент)

14. Что является главной задачей системы технического обслуживания и ремонта (ТОиР) роботизированных комплексов?

- 1 Максимальное увеличение межремонтного периода
- 2 Поддержание и восстановление работоспособности оборудования
- 3 Снижение заработной платы сервисных инженеров
- 4 Увеличение складских запасов запасных частей
- 5 Полная автоматизация процесса, исключая участие человека

15. Критическим риском при внедрении роботизированного комплекса является:

- 1 Изменение цвета корпоративного бренда
- 2 Несоответствие квалификации персонала новым технологическим требованиям
- 3 Увеличение арендной платы за помещение
- 4 Отсутствие столовой для сотрудников
- 5 Сезонные колебания спроса на продукцию

Итоговое тестирование 3 семестр экзамен:

ПКС-1:

1. Что является первичным этапом процесса управления реновацией производства?
 1. Закупка нового оборудования
 2. Формирование инвестиционного бюджета
 3. Анализ и диагностика текущего состояния производства
 4. Обучение персонала
 5. Разработка маркетинговой стратегии
2. Какой основной критерий отличает роботизированный комплекс от простого станка с ЧПУ?
 1. Наличие системы охлаждения
 2. Выполнение технологических операций без постоянного вмешательства человека
 3. Более высокая стоимость
 4. Наличие металлического корпуса
 5. Использование электрической энергии
3. Что такое «обратная совместимость» при модернизации оборудования?
 1. Способность нового оборудования работать с устаревшими программными обеспечениями
 2. Возможность установки старого оборудования на новый фундамент
 3. Возврат поставщику оборудования в случае его поломки
 4. Совместимость систем вентиляции старого и нового цехов
 5. Перевод документации на иностранный язык
4. Какой вид роботов наиболее эффективен для выполнения задач в большом рабочем пространстве, например, в авиационной промышленности?
 1. Портальные (портальные роботы)
 2. SCARA-роботы
 3. Колесные мобильные роботы
 4. Роботы-дроны
 5. Настольные роботы-манипуляторы
5. Ключевая задача системы управления роботизированным комплексом — это:
 1. Обеспечение подачи сжатого воздуха
 2. Координация работы всех компонентов комплекса по заданной программе
 3. Расчет заработной платы операторов

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Контроль температуры в цеху
5. Организация доставки заготовок на предприятие
6. Что подразумевает стратегия «поэтапной реновации»?
 1. Полную остановку производства на весь период модернизации
 2. Последовательную замену отдельных узлов и систем без полной остановки производства
 3. Реновацию только административных зданий
 4. Замену оборудования только после его полного физического износа
 5. Модернизацию, проводимую исключительно силами собственных сотрудников
7. Какой показатель является основным для оценки экономической эффективности внедрения роботизированного комплекса?
 1. Увеличение количества сотрудников в цехе
 2. Срок окупаемости инвестиций
 3. Вес оборудования
 4. Количество датчиков на роботе
 5. Эстетический вид производственной линии
8. Что такое «телеметрия» в контексте роботизированного комплекса?
 1. Удаленное управление роботом с другого континента
 2. Передача данных о состоянии и параметрах работы оборудования в реальном времени
 3. Система голосового оповещения
 4. Способ беспроводной зарядки аккумуляторов робота
 5. Виртуальная экскурсия по цеху
9. Какой фактор является наиболее критичным при выборе промышленного робота для конкретной технологической операции?
 1. Цвет корпуса
 2. Соответствие технических характеристик (грузоподъемность, точность, скорость) требованиям операции
 3. Страна-производитель
 4. Популярность бренда в социальных сетях
 5. Наличие встроенного игрового режима
10. Для чего используется система технического зрения в роботизированном комплексе?
 1. Для создания видеороликов о производстве
 2. Для идентификации, позиционирования и контроля качества деталей
 3. Для наблюдения за сотрудниками
 4. Для проекции изображения на пол
 5. Для автоматической фокусировки при пайке микросхем
11. Что такое «цифровая нить» (digital thread) в управлении реновацией?
 1. Кабель для подключения робота к сети
 2. Сквозная цифровая связь данных на всех этапах жизненного цикла изделия и производства
 3. Новая технология шифрования данных
 4. Виртуальная социальная сеть для инженеров
 5. 3D-модель электрических проводов
12. Основная причина необходимости переподготовки персонала при внедрении роботизированных комплексов — это:
 1. Сокращение рабочего дня
 2. Повышение сложности задач, требующих новых компетенций (программирование, обслуживание)
 3. Желание повысить моральный дух коллектива
 4. Требования профсоюзов
 5. Необходимость изучения иностранного языка
13. Какой класс роботов используется для автоматизации транспортировки материалов и заготовок по цеху?
 1. AGV (Автоматические управляемые транспортные средства)

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Стационарные сварочные роботы
 3. Роботы-палетайзеры
 4. Роботы для лазерной резки
 5. Подводные роботы-манипуляторы
14. Что в первую очередь оценивается при расчете совокупной стоимости владения (ТСО) роботизированным комплексом?
1. Только первоначальная закупочная цена
 2. Затраты на весь жизненный цикл (закупка, установка, эксплуатация, обслуживание, утилизация)
 3. Стоимость одного года гарантийного обслуживания
 4. Зарплата первого оператора
 5. Стоимость электроэнергии за первый месяц работы
15. Какой метод используется для имитации работы роботизированной ячейки перед ее физическим внедрением?
1. Проведение опроса среди рабочих
 2. Офлайн-программирование и компьютерное моделирование
 3. Сборка уменьшенной бумажной модели
 4. Изучение каталогов оборудования
 5. Анализ аналогичных решений у конкурентов

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Ключи к тесту по экзамену 1 семестр в приложении Ответы 1

Ключи к тесту по экзамену 2 семестр в приложении Ответы 2

Ключи к тесту по экзамену 3 семестр в приложении Ответы 3

Ключи к итоговому тестированию 1 семестр экзамен:

- 1 в) Технологическое обновление для повышения конкурентоспособности
- 2 б) Уровень производительности оборудования
- 3 г) Приобретение промышленного робота
- 4 б) Чистая приведенная стоимость (NPV)
- 5 б) Комплекс на основе робота для выполнения технологических операций
- 6 б) Технико-экономическое обоснование
- 7 б) Участок с наименьшей производительностью
- 8 г) Увеличение качества продукции
- 9 б) Техническое задание
- 10 в) Программная модель, повторяющая поведение физического объекта
- 11 д) Все перечисленные
- 12 б) Повышение стабильности качества продукции
- 13 в) Робот с шестью степенями свободы (как рука человека)
- 14 в) Система распознавания образов и деталей
- 15 б) Календарный план-график

Ключи к итоговому тестированию 2 семестр экзамен:

1. 2
2. 2
3. 2
4. 4
5. 2
6. 2
7. 1
8. 3
9. 2
10. 2
11. 4
12. 2
13. 4
14. 2
15. 2

Ключи к итоговому тестированию 3 семестр экзамен:

1. 3
2. 2
3. 1
4. 1
5. 2
6. 2
7. 2
8. 2
9. 2
10. 2
11. 2
12. 2

Б1.В.01.01 Управление реновационными технологиями производства и внедрение роботизированных комплексов

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

13.	1
14.	2
15.	2

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

ТЕМА 1: Цифровая трансформация процессов систем управления качеством

1. Что такое общая концепция цифровизации?
2. Как происходит развитие цифровизации промышленных предприятий в России?
3. Какие задачи и тренды цифровизации наиболее актуальны в России и за рубежом?
4. В чем суть цифровой трансформации перерабатывающих предприятий с целью обеспечения безопасности пищевых систем?
5. Что такое интернет вещей и перспективы его развития?
6. Что такое промышленный интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT. ?
7. Как на практике реализуется роботизация предприятий пищевой промышленности?
8. Что такое аддитивные технологии в пищевой промышленности?
9. В чем суть телекоммуникационных технологий в пищевой промышленности?
10. Что такое цифровой двойник производства?

ТЕМА 2 . Обеспечение прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий

11. Что такое Блокчейн?
12. Что такое цифровой двойник предприятия?
13. Что такое Машинное зрение?
14. Какие цифровые инструменты применяют для обеспечения прослеживаемости?
15. В чем суть Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
16. Как разрабатываются цифровые решения систем управления качеством
17. Как выстраивается система показателей качества в СМК с применением средств информационных технологий?
18. В чем заключается сущность и привести примеры Big Data в пищевой промышленности?
19. Что такое: цифровые решения для использования инструментов качества?
20. Как осуществляется прослеживаемость пищевой продукции и сырья посредством цифровых инструментов и решений?

Вопросы для самоподготовки:

ТЕМА 1: Цифровая трансформация процессов систем управления качеством

1. Охарактеризовать понятие: цифровая трансформация перерабатывающих предприятий
2. Определить основные направления цифровизации пищевых и перерабатывающих предприятий
3. Представить на конкретном примере цифровые решения при управлении качеством пищевых продуктов
4. Привести успешные примеры цифровизации Пищевой промышленности.

ТЕМА 2 . Обеспечение прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий

5. Какие модели и инструменты цифровых технологий при управлении качеством пищевых продуктов используются
6. Использование Big Data в управлении качеством и безопасностью продукции
7. Сформулировать этапы развития системы прослеживаемости пищевой продукции в России.
8. Реализация прослеживаемости пищевой продукции и сырья посредством цифровых инструментов и решений.
9. Охарактеризовать современные цифровые платформы для обеспечения прослеживаемости пищевой продукции (GS1 Rus, СБИС и др.)
10. Как проходит цифровизация промышленных предприятий в России.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО (ОС) для Практических работ.

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

ТЕМА 1:Цифровая трансформация процессов систем управления качеством

1.Основные понятия цифровой трансформации. Изучение Указа

Президента ПКос-1.5;Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203

О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы

2.Использование Big Data в управлении качеством и безопасностью продукции

Задания сделаны частично - 3 балла.

Задания сделаны, но имеются неточности - 4 балла.

Задания сделаны в полном объеме - 5 баллов.

ТЕМА 2 . Обеспечение прослеживаемости пищевых продуктов с применением цифровых технологий

3.Цифровая документированная информация СМК и СМБПП

4.Современные цифровые платформы для обеспечения прослеживаемости пищевой продукции (GS1 Rus, СБИС и др.)

5.Прослеживаемость пищевой продукции и сырья посредством цифровых инструментов и решений

Задания сделаны частично - 3 балла.

Задания сделаны, но имеются неточности - 4 балла.

Задания сделаны в полном объеме - 5 баллов.

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

Индикатор достижения компетенции «знать»

ОПК-7

1.1. Установите правильную последовательность этапов внедрения MES-системы (Manufacturing Execution System):

А) Сбор требований и описание "как есть"

В) Пусконаладка и опытная эксплуатация

С) Анализ и выбор поставщика решения

D) Формирование ТЗ и проектного плана

E) Разработка и тестирование решения

1.2. Установите правильную последовательность этапов анализа данных (CRISP-DM):

А) Бизнес-понимание

В) Подготовка данных

С) Построение моделей

D) Понимание данных

E) Оценка модели и внедрение

ОПК-8

1.3. Установите правильную последовательность этапов цифровой трансформации производства:

А) Автоматизация отдельных процессов

В) Анализ цифровой зрелости и формирование стратегии

С) Создание единого цифрового пространства (Digital Twin)

D) Внедрение систем IoT и сбор данных в реальном времени

E) Внедрение предиктивной аналитики и AI

1.4. Установите правильную последовательность этапов работы с гипотезой в бизнес-аналитике:

А) Формулировка гипотезы

В) Проверка гипотезы на данных (A/B тест, анализ)

С) Приоритизация гипотез

D) Анализ результатов и принятие решения

E) Планирование эксперимента

ОПК-12

1.5. Установите правильную последовательность этапов построения дашборда:

А) Выбор типа визуализации (чарты, графики)

В) Сбор требований от стейкхолдеров

С) Прототипирование и согласование

D) Разработка и подключение к источникам данных

E) Запуск и обучение пользователей

1.6. Установите правильную последовательность этапов реализации проекта по бережливому производству (Lean):

А) Стандартизация успешных решений

В) Выявление потерь (mapping потока создания ценности)

С) Анализ root-cause проблем (метод "5 почему")

D) Внедрение инструментов Lean (канбан, 5S)

E) Постановка целей (снижение брака, времени цикла)

ОПК-7

2.1. Установите соответствие систем и их основного назначения:

1. ERP-система

2. MES-система

3. PLM-система

4. SCADA-система

5. CRM-система

А) Управление жизненным циклом изделия

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- В) Управление взаимоотношениями с клиентами
С) Оперативное управление производством в цеху
D) Визуализация и диспетчеризация технологических процессов
E) Планирование и управление ресурсами предприятия
- 2.2. Установите соответствие метрик и областей их применения:
1. OEE (Overall Equipment Effectiveness)
 2. MTBF (Mean Time Between Failures)
 3. Customer Lifetime Value (LTV)
 4. Процент выполнения плана производства
 5. Время такта (Takt Time)
- A) Надежность оборудования
B) Эффективность использования оборудования
C) Планирование производственной мощности
D) Эффективность производства
E) Маркетинг и продажи
- ОПК-8
- 2.3. Установите соответствие концепций и их описаний:
1. Цифровой двойник (Digital Twin)
 2. Интернет вещей (IoT)
 3. Большие данные (Big Data)
 4. Машинное обучение (Machine Learning)
 5. Предиктивная аналитика
- A) Сеть физических объектов, оснащенных датчиками для сбора и обмена данными
B) Использование данных для прогнозирования будущих событий
C) Виртуальная копия физического объекта или процесса
D) Алгоритмы, способные обучаться на данных без явного программирования
E) Технологии работы с огромными объемами разнородных данных
- 2.4. Установите соответствие методов анализа и их целей:
1. ABC-анализ
 2. Анализ временных рядов
 3. Регрессионный анализ
 4. Анализ "5 почему"
 5. SWOT-анализ
- A) Прогнозирование значений на основе исторических данных
B) Приоритизация объектов по степени их важности
C) Определение причинно-следственных связей
D) Стратегическое планирование
E) Оценка влияния одних переменных на другие
- ОПК-12
- 2.5. Установите соответствие типов данных и примеров в производстве:
1. Структурированные данные
 2. Неструктурированные данные
 3. Полуструктурированные данные
 4. Поточковые данные (Data Stream)
 5. Метаданные
- A) Показания с датчиков вибрации станка в реальном времени
B) Таблица выпуска готовой продукции за смену
C) Данные о версии файла и его авторе
D) Видеозапись с камеры контроля качества
E) Логи работы оборудования в формате JSON
- 2.6. Установите соответствие инструментов и решаемых задач:
1. SQL

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Power BI / Tableau
 3. Python (библиотеки Pandas, Scikit-learn)
 4. MS Project / Jira
 5. Butthurt-анализ (Анализ "узких мест")
- А) Управление проектами и задачами
В) Визуализация данных и бизнес-аналитика
С) Поиск и устранение bottlenecks в процессе
D) Работа с реляционными базами данных
E) Статистический анализ и построение ML-моделей

Индикатор достижения компетенции «уметь»

ОПК-7

3.1. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. Какой показатель является КЛЮЧЕВЫМ для оценки успешности цифровизации конвейерной линии?

1. Количество установленных датчиков
2. Рост коэффициента ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness)
3. Снижение затрат на интернет
4. Количество обученных сотрудников
5. Увеличение времени на плановые ремонты

3.2. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. Какой метод наиболее эффективен для выявления скрытых причин брака на производстве?

1. Опрос рабочих
2. ABC-анализ
3. Статистический анализ контрольных карт Шухарта
4. Круговая диаграмма
5. Сравнение с конкурентами

3.3. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. При внедрении ERP-системы на первом этапе критически важно:

1. Закупить самое дорогое решение
2. Настроить все возможные отчеты
3. Провести формализацию и описание бизнес-процессов "как есть"
4. Нанять максимальное количество консультантов
5. Одновременно перевести все отделы на новую систему

ОПК-8

3.4. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. Какой инструмент бизнес-аналитики наиболее подходит для прогнозирования спроса на сезонную продукцию?

1. SWOT-анализ
2. Анализ временных рядов
3. PEST-анализ
4. Матрица БКГ
5. Диаграмма Парето

3.5. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. Основная цель создания "Цифрового двойника" технологического процесса — это:

1. Уменьшение размера файлов с чертежами
2. Снижение заработной платы технологов
3. Моделирование, оптимизация и предсказание поведения реального процесса
4. Автоматическое составление финансовых отчетов
5. Устранение необходимости в реальном оборудовании

3.6. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. Приоритизация гипотез для оптимизации производства должна основываться на:

1. Мнению директора
2. Оценке потенциального экономического эффекта и затрат на реализацию
3. Красоте презентации

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. Опыте других предприятий

5. Сложности реализации

ОПК-12

3.7. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. Какой тип визуализации наиболее эффективен для отображения динамики изменения ОЕЕ за год?

1. Круговая диаграмма

2. Линейный график

3. Столбчатая диаграмма

4. Точечная диаграмма

5. Древовидная диаграмма

3.8. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. КPI (Ключевой показатель эффективности) должен обладать следующим свойством:

1. Быть максимально сложным для расчета

2. Быть понятным, измеримым и напрямую связанным с целями бизнеса

3. Измеряться раз в пять лет

4. Зависеть от мнения случайных людей

5. Храниться в секрете от сотрудников

3.9. Выберите один правильный ответ и обоснуйте его. При внедрении системы предиктивного обслуживания основной выгодой является:

1. Увеличение количества ремонтных бригад

2. Снижение незапланированных простоев оборудования

3. Рост стоимости оборудования

4. Увеличение времени на плановые обслуживания

5. Отсутствие необходимости собирать данные

Индикатор достижения компетенции «владеть»

ОПК-7

4.1. Расчетная задача.

На предприятии коэффициент доступности (Availability) оборудования составляет 85%, коэффициент производительности (Performance) — 90%, коэффициент качества (Quality) — 95%. Рассчитайте совокупный показатель эффективности оборудования (OEE). Прокомментируйте результат. Является ли это значение мировым классом (World Class)?

4.2. Практико-ориентированное задание.

Опишите пошаговый план ваших действий как бизнес-аналитика по выявлению причин роста процента брака на сварочном участке. Какие данные вы запросите? Какие методы анализа примените?

4.3. Ситуационная задача.

Производственный цех не успевает выполнять план выпуска продукции. Начальник цеха утверждает, что проблема в "медленных станках". Владелец считает, что проблема в "ленивых рабочих". Как бизнес-аналитик, какую объективную метрику вы предложите собрать и проанализировать в первую очередь, чтобы найти истинную причину? Обоснуйте свой выбор.

ОПК-8

4.4. Мини-кейс.

Компания "ВелоМастер" производит велосипеды. Руководство хочет внедрить систему цифровизации для отслеживания статуса каждого заказа в реальном времени. Сейчас информация передается бумажными маршрутными листами. Опишите, какую систему (ERP, MES, SCADA) вы порекомендуете внедрить в первую очередь и почему. Какие основные выгоды получит компания?

4.5. Расчетная задача.

Затраты на внедрение системы предиктивной аналитики составили 5 млн руб. Ожидаемая экономия от снижения простоев оборудования — 1.2 млн руб. в год, от сокращения затрат на ремонт — 0.5 млн руб. в год, от снижения брака — 0.3 млн руб. в год. Рассчитайте срок окупаемости проекта (простой, без дисконтирования).

4.6. Практико-ориентированное задание.

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Вам необходимо проанализировать эффективность работы двух производственных линий, выпускающих одинаковую продукцию. Какие 3-5 ключевых метрик вы сравните и почему именно их?

ОПК-12

4.7. Ситуационная задача.

Внедренная полгода назад MES-система не используется большинством мастеров и начальников смен. Они жалуются, что она "только мешает" и "забирает время". Каковы возможные причины этой проблемы и какие действия вы предложите для ее решения?

4.8. Мини-кейс.

На химическом заводе существует ручной процесс отбора проб и проведения лабораторных анализов для контроля качества полупродукта. Анализ занимает 4 часа, в течение которых партия продукта находится в ожидании. Предложите решение на основе технологий IoT и бизнес-аналитики для оптимизации этого процесса. Опишите, какие данные будут собираться и как это повлияет на бизнес-показатели.

4.9. Расчетная задача.

Производственная линия работает в 3 смены по 8 часов. В месяц 22 рабочих дня. За месяц было произведено 10500 единиц продукции. Стандартное время производства одной единицы — 5 минут. Фактическое время работы линии составило 510 часов. Рассчитайте коэффициент производительности (Performance) в составе OEE.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

ОПК-7

1. Какие из перечисленных систем являются ключевыми для цифровой трансформации предприятия?

- А) ERP-система
- Б) Бумажный документооборот
- В) CRM-система
- Г) Предиктивная аналитика
- Д) Ручной учет в Excel

2. Какие технологии относятся к концепции «Индустрия 4.0»?

- А) Цифровые двойники (Digital Twins)
- Б) Факсимильная связь
- В) Промышленный интернет вещей (IIoT)
- Г) Роботизированные производственные линии
- Д) Системы компьютерного зрения

3. Какие из перечисленных инструментов относятся к бизнес-аналитике (BI)?

- А) Microsoft Power BI
- Б) 1С:Предприятие
- В) Tableau
- Г) SAP ERP
- Д) Qlik Sense

4. Что НЕ относится к преимуществам облачных технологий?

- А) Масштабируемость ресурсов
- Б) Снижение затрат на IT-инфраструктуру
- В) Необходимость содержать серверный парк
- Г) Зависимость от интернет-соединения

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Какие из перечисленных систем являются ключевыми для цифровой трансформации?

- А) CRM-система
- Б) Бумажный архив документов
- В) ERP-система
- Г) Предиктивная аналитика
- Д) Ручной учет в тетради

ОПК-8

6. Какие платформы используются для бизнес-аналитики (BI)?

- А) Microsoft Excel
- Б) Tableau
- В) SAP ERP
- Г) Qlik Sense
- Д) 1С:Бухгалтерия

7. Что из перечисленного является примером RPA (роботизации процессов)?

- А) Ручной ввод данных
- Б) Чат-бот для обработки заявок
- В) Автоматическая проверка документов
- Г) Email-рассылка
- Д) Программа для распознавания лиц

8. Какие технологии обеспечивают кибербезопасность?

- А) Облачное хранилище без пароля
- Б) VPN
- В) Многофакторная аутентификация
- Г) Блокчейн
- Д) Системы обнаружения атак

9. Что НЕ является преимуществом облачных технологий?

- А) Доступ к данным из любой точки мира
- Б) Высокие затраты на обслуживание серверов
- В) Масштабируемость ресурсов
- Г) Автоматические обновления

10. Какие этапы входят в процесс цифровизации предприятия?

- А) Закупка нового принтера
- Б) Анализ текущих процессов
- В) Обучение сотрудников
- Г) Внедрение CRM-системы
- Д) Отказ от компьютеров

ОПК-12

11. Какие из перечисленных технологий используются на «умном» складе?

- А) RFID-метки
- Б) Бумажные накладные
- В) Системы автоматического учета
- Г) Ручная инвентаризация
- Д) Датчики IoT

12. Какие из перечисленных технологий наиболее эффективны для автоматизации документооборота?

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- А) Электронная почта
 - Б) Система электронного документооборота (СЭД)
 - В) Бумажные журналы регистрации
 - Г) CRM-система
 - Д) ERP-система
13. Что из перечисленного относится к основным этапам внедрения цифровых технологий?
- А) Единовременная закупка оборудования
 - Б) Поэтапное обучение сотрудников
 - В) Полный отказ от модернизации
 - Г) Разработка стратегии цифровизации
 - Д) Использование только устаревших систем
14. Какие из перечисленных технологий являются наиболее перспективными для внедрения в ближайшие 3 года?
- А) Квантовые вычисления
 - Б) Блокчейн для цепочек поставок
 - В) Факсимильная связь
 - Г) Системы на основе искусственного интеллекта
 - Д) Бумажный документооборот
15. Какие преимущества дает внедрение ERP-системы?
- А) Увеличение количества бумажных документов
 - Б) Снижение операционных затрат
 - В) Разрозненность данных между отделами
 - Г) Автоматизация бизнес-процессов
 - Д) Ухудшение контроля за производством

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Вопросы к зачету с оценкой

ОПК-7

1.1: C -> A -> D -> E -> B

1.2: A -> D -> B -> C -> E

ОПК-7

1.3: B -> A -> D -> C -> E

1.4: A -> C -> E -> B -> D

ОПК-12

1.5: B -> A -> C -> D -> E

1.6: E -> B -> C -> D -> A

ОПК-7

2.1: 1-E, 2-C, 3-A, 4-D, 5-B

2.2: 1-B, 2-A, 3-E, 4-D, 5-C

ОПК-8

2.3: 1-C, 2-A, 3-E, 4-D, 5-B

2.4: 1-B, 2-A, 3-E, 4-C, 5-D

ОПК-12

2.5: 1-B, 2-D, 3-E, 4-A, 5-C

2.6: 1-D, 2-B, 3-E, 4-A, 5-C

ОПК-7

3.1: 2 (ОЕЕ — комплексный показатель, напрямую отражающий эффективность использования оборудования).

3.2: 3 (Контрольные карты Шухарта позволяют отслеживать стабильность процесса и выявлять статистически значимые отклонения).

3.3: 3 (Без понимания текущих процессов невозможно корректно настроить систему под нужды бизнеса).

ОПК-8

3.4: 2 (Анализ временных рядов предназначен для выявления трендов и сезонности для прогнозирования).

3.5: 3 (Цифровой двойник служит именно для симуляции, анализа и оптимизации без рисков для реального производства).

3.6: 2 (Приоритизация по экономическому эффекту и затратам обеспечивает максимальную отдачу от вложенных ресурсов).

ОПК-12

3.7: 2 (Линейный график наилучшим образом отображает изменение показателя во времени).

3.8: 2 (KPI должен быть SMART: конкретным, измеримым, достижимым, релевантным и ограниченным во времени).

3.9: 2 (Главная выгода — переход от реактивного к проактивному обслуживанию, что резко снижает дорогостоящие простои).

ОПК-7

4.1: $OEE = 0.85 * 0.90 * 0.95 = 0,72675$ или 72,7%. Значение хорошее, но не мирового класса (World Class >85%). Основной резерв — повышение доступности (Availability).

4.2:

Сбор данных: проценты брака по сменам/операторам, параметры сварочных аппаратов (ток, напряжение), данные о материалах (партия, поставщик), журналы переналадки.

Методы: диаграмма Парето (для вида брака), стратификация (по сменам, операторам), контрольные карты, корреляционный анализ (брак vs. параметры сварки).

4.3: Коэффициент использования оборудования (Availability). Он объективно покажет, сколько времени станки простаивают (поломки, переналадка) и сколько работают. Это позволит отделить проблему "медленных станков" (низкая Performance) от проблемы "простоев" (низкая Availability).

ОПК-8

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4.4: MES-система. Она предназначена для оперативного управления производством, как раз для отслеживания статуса заказа в реальном времени в цеху. Выгоды: прозрачность, сокращение времени цикла, снижение незавершенного производства, устранение бумажных носителей.

4.5: Суммарная экономия в год = $1.2 + 0.5 + 0.3 = 2.0$ млн руб. Срок окупаемости = $5 / 2.0 = 2.5$ года.

4.6:

ОЕЕ (совокупная эффективность).

Время цикла (Cycle Time).

Процент брака.

Выполнение плана выпуска.

Себестоимость единицы продукции.

Обоснование: эти метрики комплексно отражают производительность, качество и эффективность.

ОПК-12

4.7:

Причины: Отсутствие вовлеченности пользователей на этапе проектирования, некачественное обучение, недоведение системы до удобного для пользователя состояния, отсутствие видимых выгод для самих мастеров.

Действия: Провести опросы для выявления конкретных "болевых точек", доработать интерфейс и отчетность под их нужды, провести повторное обучение на реальных кейсах, ввести KPI, зависящие от данных в системе.

4.8:

Решение: Установить онлайн-датчики (IoT) для ключевых параметров качества (температура, давление, pH и т.д.) в реальном времени.

Данные: Поточковые данные с датчиков.

Аналитика: Построение ML-модели, которая по данным с датчиков прогнозирует результат лабораторного анализа.

Выгоды: Сокращение времени простоя партий с 4 часов до минут, увеличение оборачиваемости, возможность предиктивного контроля.

4.9:

Общее доступное время = $3 \text{ смены} * 8 \text{ часов} * 22 \text{ дня} = 528 \text{ часов}$.

Фактическое время работы = 510 часов.

Общее плановое время производства = $10500 \text{ ед.} * 5 \text{ мин/ед.} = 52500 \text{ минут} = 875 \text{ часов}$.

Performance = (Общее плановое время производства / Фактическое время работы) = $875 / 510 \approx 1,715$ или 171,5%. Примечание: Значение >100% указывает на то, что линия производила продукцию быстрее стандартного времени, возможно, стандарт требует пересмотра.

Ключи

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

№ Ключ правильного ответа

ОПК-7

1 А, В, Г

2 А, В, Г, Д

3 А, В, Д

4 В

5 А, В, Г

ОПК-8

6 Б, Г

7 Б, В

8 Б, В, Д

9 Б

ОПК-12

10 Б, В, Г

11 А, В, Д

Б1.О.02.06 Бизнес-аналитика и цифровизация производства

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- | | |
|----|---------|
| 12 | Б |
| 13 | Б, Г |
| 14 | А, Б, Г |
| 15 | Б, Г |

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для САМОПОДГОТОВКИ:

Тема 1.1. Коммуникативные качества речи. Типы и функции коммуникации

1. Коммуникативные качества речи: правильность, доступность, точность, чистота, логичность, уместность, богатство и выразительность.
2. Типы коммуникации: (массовая /внутриорганизационная; непосредственная/опосредованная; вербальная/невербальная и др).
3. Виды коммуникации
4. English Grammar. Tenses.

1. What is communication?
2. What is communication Importance?
3. What is communication Process?
4. What are communication barriers?
5. What are the 5 function of communication?
6. What are the 5 types of communication?
7. Раскройте сущность понятия «дискуссия»
8. Раскройте сущность понятия «прения»
9. Our senses are playing a great role in non-verbal _____
10. What are the Principles of Communication?

Тема 1.2. Коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках

1. Социально-коммуникативные технологии: понятие, сущность, структура, функции
 2. Языковые нормы.
 3. Коммуникативные нормы.
 4. Reported speech.
1. Дайте определение социально-коммуникативной технологии
 2. Назовите ключевые понятия определения социально-коммуникативной технологии
 3. Охарактеризуйте лексические нормы
 4. What is the context of Communication?
 5. Какова роль управления внешними коммуникациями в органах государственной гражданской службы?
 6. When you have a meeting with new business partners, it is important to be _____.
 7. Раскройте сущность понятия «полемика»
 8. Клише, стандартизированные конструкции характерны для _____ стиля.
 9. Соблюдение делового и речевого этикета, ролевого амплуа, учет национальных и культурных традиций коммуникантов в деловом общении свидетельствует о его _____.
 10. Что является целью официально-делового стиля речи?

Тема 2.1. Структура и специфика внутриорганизационной коммуникации

1. Внутриорганизационная коммуникация: цель, структура, документация.
 2. Деловое письмо.
 3. Conditionals (1, 2)
1. Назовите цели внутриорганизационной коммуникации
 2. What is corporate communication responsible for?
 3. What is the role of a communications department?

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. What is the goal of internal communications?
5. A job must be ____.
- 6 Who is responsible for providing a safe and healthful workplace?
7. What are Internal Communications?
8. How is safe and healthful workplaces assured?
9. What documents must employers comply with?
10. What do professional safety studies include?.

Тема 2.2. Закономерности деловой коммуникации.

1. Зависимость общения от восприятия партнера.
2. Модели поведения в деловой коммуникации.
3. Modal verbs.
1. What does the term —"employer" mean?
2. What does the term —"employee" mean?
3. What does the term —"standard" mean?
4. Employers must ____ workers with effective information.
5. One of the greatest tools against accidents is anticipating how and when they may ____.
6. All safety management activities are ____ and visible.
7. Safety in the ____ is an important issue for any businesses.
8. Определите понятие "заявление"
9. Определите понятие "характеристика"
10. Определите понятие "термин"

3.1. Коммуникация в условиях академического взаимодействия

1. The traditional economy.
2. History of economic thoughts.
3. Time expressions.

1. What does economics study?
2. History of economic thoughts.
3. Econometrics.
4. The law of demand.
5. The traditional economy.
6. The market economy.
7. The planned economy.
8. The mixed economy.
9. Consumer choices.
10. Costs and supply.

3.2. Коммуникация в условиях профессионального взаимодействия

1. Market structure and competition.
2. Economics growth.
3. Adjectives and adverbs.

1. Monopolies.
2. The labour market.
3. Factors of production.
4. Welfare economics.
5. Money.
6. Banks.
7. Inflation.

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

8. The open economy.
9. International trade.
10. The business cycle.

Задания для практических работ

1.1. Коммуникативные качества речи. Типы и функции коммуникации

Анализ текста:

1. Коммуникативные качества речи: правильность, доступность, точность, чистота, логичность, уместность, богатство и выразительность.
2. Типы коммуникации: (массовая /внутриорганизационная; непосредственная/опосредованная; вербальная/невербальная и др).
3. Виды коммуникации
4. English Grammar. Tenses.

1.2. Коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках. деловой устной и письменной коммуникации.

Анализ текста:

- 1.Социально-коммуникативные технологии: понятие, сущность, структура, функции
2. Языковые нормы.
- 3.Коммуникативные нормы.
- 4.Reported speech.

2.1.Структура и специфика внутриорганизационной коммуникации

Анализ текста:

1. Внутриорганизационная коммуникация: цель, структура, документация.
2. Conditionals (1, 2)
3. Подготовить деловое письмо.

2.2. Закономерности деловой коммуникации

Анализ текста:

1. Зависимость общения от восприятия партнера.
2. Модели поведения в деловой коммуникации.
3. Moda] verbs.

3.1. Коммуникация в условиях академического взаимодействия

Анализ текста:

1. The traditional economy.
2. History of economic thoughts.
3. Time expressions.

3.2. Коммуникация в условиях профессионального взаимодействия

Анализ текста:

1. Market structure and competition.
2. Economics growth.
3. Adjectives and adverbs.

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Итоговое тестирование (зачет с оценкой 1 семестр):

1. ****What is the main goal of effective communication?***
 - A. To confuse the listener
 - B. To transmit information clearly
 - C. To waste time
 - D. To entertain the audience
2. ****Which quality of speech ensures that the message is delivered precisely?***
 - A. Accessibility
 - B. Accuracy
 - C. Logic
 - D. Richness
3. ****What is the role of clarity in communication?***
 - A. To create confusion
 - B. To enhance understanding
 - C. To limit expression
 - D. To exclude details
4. ****Which type of communication occurs via intermediary channels?***
 - A. Mass communication
 - B. Direct communication
 - C. Face-to-face interaction
 - D. Verbal communication
5. ****What is the purpose of accessibility in speech?***
 - A. To make the message difficult to understand
 - B. To ensure the message is understandable
 - C. To obscure the intended meaning
 - D. To reduce clarity
6. ****Which tense is used to describe an action happening at the moment of speaking?***
 - A. Present Simple
 - B. Past Simple
 - C. Present Continuous
 - D. Future Simple
7. ****What is the function of logic in communication?***
 - A. To disrupt the flow of ideas
 - B. To establish coherence and order
 - C. To introduce inconsistency
 - D. To avoid reasoning
8. ****Which type of communication relies on spoken or written words?***
 - A. Non-verbal communication
 - B. Vocal intonation
 - C. Gestures and facial expressions
 - D. Verbal communication
9. ****What is the advantage of richness in speech?***

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- A. Limits the scope of expression
- B. Expands vocabulary and depth of meaning
- C. Makes the message overly complex
- D. Hinders clarity

10. ****Which tense is used to describe an action that started in the past and continues into the present?*****

- A. Present Perfect
- B. Past Continuous
- C. Future Perfect
- D. Present Simple

11. ****What is the purpose of appropriateness in communication?*****

- A. To ignore context
- B. To adapt to the situation and audience
- C. To disregard cultural norms
- D. To defy conventions

12. ****Which type of communication involves large audiences?*****

- A. Inside-group communication
- B. One-on-one interaction
- C. Mass communication
- D. Interpersonal communication

13. ****What is the role of correctness in speech?*****

- A. To violate grammatical rules
- B. To conform to established language norms
- C. To deviate from standard usage
- D. To confuse the listener

14. ****Which tense is used to describe a completed action in the past?*****

- A. Present Simple
- B. Past Simple
- C. Future Simple
- D. Present Continuous

15. ****What is the effect of expressiveness in communication?*****

- A. Weakens the impact of the message
- B. Adds vividness and intensity to the message
- C. Reduces clarity
- D. Eliminates coherence

Зачёт с оценкой (1 семестр)

Знать:

1. Match the communicative skills with their definitions:

Skills:

1. Active listening
2. Empathy
3. Presentation skills
4. Negotiation

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Definitions:

- A. The ability to understand and share the feelings of another
- B. The capability to deliver information clearly and convincingly
- C. The process of reaching an agreement through discussion
- D. Paying full attention to what is being said

2. Match the types of communication with their characteristics:

Types:

1. Verbal communication
2. Non-verbal communication
3. Written communication
4. Electronic communication

Characteristics:

- A. Relying on gestures, facial expressions, etc.
- B. Based on electronic devices
- C. Using spoken words
- D. Through letters, reports, etc.

3. Match the elements of communication with their roles:

Elements:

1. Sender
2. Message
3. Channel
4. Receiver

Roles:

- A. Carries the information
- B. Originates the message
- C. Perceives and decodes the message
- D. Medium through which the message is transmitted

4. Match the terms with their meanings:

Terms:

1. Feedback
2. Encoding
3. Decoding
4. Noise

Meanings:

- A. External interference distorting the message
- B. Conversion of thoughts into symbols
- C. Interpretation of encoded symbols
- D. Response to the communicated message

5. Match the components of reported speech with their descriptions:

Components:

1. Reporting verb
2. Quoted speech
3. Subject
4. Tense adjustment

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Descriptions:

- A. Adjusting the tense of quoted speech
- B. The actual words being reported
- C. Linking verb connecting the reporter and quote
- D. Person reporting the speech

6. Arrange the types of communication from most formal to least formal:

Types:

1. Written communication
2. Verbal communication
3. Electronic communication
4. Non-verbal communication

7. Arrange the communication skills from most foundational to most advanced:

Skills:

1. Basic literacy
2. Negotiation
3. Presentation skills
4. Active listening

8. Arrange the components of communication from origin to destination:

Components:

1. Sender
2. Channel
3. Message
4. Receiver

9. Arrange the elements of communication from input to output:

Elements:

1. Encoding
2. Noise
3. Decoding
4. Feedback

10. Arrange the components of reported speech from beginning to end:

Components:

1. Subject
2. Reporting verb
3. Quoted speech
4. Tense adjustment

Уметь:

1. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the main goal of clarity in communication?

- A. To confuse the listener
- B. To ensure the message is understood
- C. To impress the audience
- D. To overwhelm the recipient

2. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

Which quality of speech ensures that the message is precise and exact?

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- A. Accessibility
 - B. Correctness
 - C. Accuracy
 - D. Fluency
3. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
What is the purpose of conciseness in communication?
- A. To make the message unnecessarily long
 - B. To express ideas briefly and effectively
 - C. To create complexity
 - D. To use ambiguous language
4. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
Which type of communication relies on gestures and facial expressions?
- A. Verbal communication
 - B. Non-verbal communication
 - C. Written communication
 - D. Electronic communication
5. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
What is the role of appropriateness in communication?
- A. To ignore context
 - B. To adapt to the situation and audience
 - C. To disregard cultural norms
 - D. To defy conventions
6. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
What is the main function of oral communication?
- A. To convey information visually
 - B. To transmit information through speech
 - C. To rely solely on written texts
 - D. To utilize digital platforms exclusively
7. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
Which type of communication involves direct interaction between individuals?
- A. Mass communication
 - B. Face-to-face communication
 - C. Electronic communication
 - D. Written communication
8. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
What is the purpose of mass communication?
- A. To target a limited number of people
 - B. To reach a wide audience
 - C. To exclude larger populations
 - D. To avoid broadcasting
9. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
Which tense is used to describe an action happening at the moment of speaking?
- A. Present Simple
 - B. Past Simple
 - C. Present Continuous

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

D. Future Simple10. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the function of reported speech?

- A. To relay exactly what was said
- B. To paraphrase someone else's words
- C. To create new content
- D. To misinterpret the original message

Владеть:

1. You are leading a meeting with international partners. How would you ensure effective communication and avoid misunderstandings?

2. A colleague from another country sends you an email with unclear instructions. How would you clarify the instructions politely?

3. You need to deliver a presentation in front of a multilingual audience. What strategies would you use to make sure everyone understands?

4. During a phone call with a foreign client, you realize there's a language barrier. How would you proceed to ensure successful communication?

5. You are tasked with organizing a training session for newcomers. What communication techniques would you incorporate to make the session effective?

6. A client sends you a message saying they're confused about the next steps. How would you reassure them and clarify the process?

7. Your boss asks you to prepare a report summarizing a meeting attended by international delegates. How would you ensure accuracy and clarity in your report?

8. You are conducting a negotiation with foreign investors. What communication strategies would you use to build trust and reach an agreement?

9. You are facilitating a discussion between representatives from different countries. How would you manage the conversation to ensure balanced participation?

10. A misunderstanding arises during a video conference with overseas partners. How would you resolve the issue diplomatically?

Итоговое тестирование (зачет с оценкой 2 семестр):

1. ****What is the main purpose of internal organizational communication?*****

- A. To create confusion
- B. To facilitate information flow within the organization
- C. To exclude external stakeholders
- D. To avoid transparency

2. ****Which element is essential in a business letter?*****

- A. Hand-drawn graphics
- B. Bright colors

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- C. Clear and concise language
D. Emoticons
3. ****What is the role of documentation in internal communication?*****
A. To hide information
B. To record and preserve important data
C. To confuse employees
D. To discourage collaboration
4. ****Which conditional sentence structure is used to describe unreal or hypothetical situations?*****
A. First Conditional
B. Second Conditional
C. Third Conditional
D. Zero Conditional
5. ****What is the correct form of the second conditional?*****
A. If I study, I'll pass the exam.
B. If I studied harder, I would pass the exam.
C. If I had studied harder, I would have passed the exam.
D. If I study, I pass the exam.
6. ****What is the purpose of an agenda in a meeting?*****
A. To waste time
B. To outline the topics to be discussed
C. To ignore participants
D. To skip important issues
7. ****Which tense is used in the sentence "If I won the lottery, I would travel the world"?*****
A. Present Simple
B. Past Simple
C. Future Simple
D. Second Conditional
8. ****What is the goal of clear and concise writing in business communication?*****
A. To confuse readers
B. To ensure clarity and understanding
C. To overload the reader with information
D. To use complex terminology
9. ****What is the importance of proper documentation in internal communication?*****
A. To create redundancy
B. To ensure traceability and accountability
C. To restrict access to information
D. To complicate processes
10. ****Which type of communication occurs within an organization?*****
A. Mass communication
B. Outside communication
C. Internal communication
D. External communication
11. ****What is the primary goal of internal communication?*****

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- A. To divide employees
- B. To enhance collaboration and efficiency
- C. To increase secrecy
- D. To reduce productivity

12. ****Which sentence structure is used in the third conditional?*****

- A. If + Past Simple, would + Base Form
- B. If + Past Perfect, would have + Past Participle
- C. If + Present Simple, will + Base Form
- D. If + Present Continuous, would + Base Form

13. ****What is the role of minutes in a meeting?*****

- A. To distract participants
- B. To record key decisions and actions
- C. To ignore important topics
- D. To postpone resolutions

14. ****Which of the following is NOT a component of internal communication?*****

- A. Internal memos
- B. Staff meetings
- C. Marketing campaigns
- D. Corporate emails

15. ****What is the main challenge in internal communication?*****

- A. Ensuring clear and timely delivery of information
- B. Avoiding communication altogether
- C. Ignoring feedback
- D. Reducing employee engagement

Зачет с оценкой (2 семестр):

Зачет:

1. Match the elements of internal communication with their purposes:

Elements:

- 1. Memo
- 2. Meeting
- 3. Newsletter
- 4. Report

Purposes:

- A. Provides periodic updates
- B. Records important information
- C. Facilitates real-time discussion
- D. Issues directives or reminders

2. Match the types of communication with their examples:

Types:

- 1. Downward communication
- 2. Upward communication
- 3. Horizontal communication
- 4. Diagonal communication

Б1.О.01.03 Иностраный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Examples:

- A. Managers receiving feedback from employees
- B. Colleagues communicating across departments
- C. Instructions from upper management to staff
- D. Cross-departmental collaboration involving hierarchy

3. Match the communication channels with their characteristics:

Channels:

- 1. Email
- 2. Videoconferencing
- 3. Intranet portal
- 4. Notice board

Characteristics:

- A. Interactive and instantaneous
- B. Central repository for information
- C. Traditional method for disseminating notices
- D. Widely used for asynchronous communication

4. Match the forms of internal communication with their functions:

Forms:

- 1. Policy document
- 2. Procedure manual
- 3. Project report
- 4. Feedback survey

Functions:

- A. Defines operational protocols
- B. Evaluates employee perceptions
- C. Sets organizational guidelines
- D. Tracks project progress

5. Match the parts of a business letter with their purposes:

Parts:

- 1. Salutation
- 2. Body
- 3. Closing
- 4. Signature block

Purposes:

- A. Contains the main message
- B. Greets the recipient
- C. Includes formal farewell
- D. Provides credentials and contact info

6. Arrange the types of internal communication from most formal to least formal:

Types:

- 1. Formal directive
- 2. Informal memo
- 3. Weekly newsletter
- 4. One-on-one meeting

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

7. Arrange the elements of a business letter from top to bottom:

Elements:

1. Date
2. Salutation
3. Body
4. Signature

8. Arrange the forms of communication from least interactive to most interactive:

Forms:

1. Broadcast email
2. Group chat
3. Scheduled meeting
4. Real-time video call

9. Arrange the communication channels from traditional to modern:

Channels:

1. Postal mail
2. Notice board
3. Email
4. Videoconference

10. Arrange the parts of a procedure manual from introductory to concluding:

Parts:

1. Table of contents
2. Introduction
3. Step-by-step instructions
4. Appendices

Уметь:

1. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the main purpose of effective communication in business?

- A. To confuse the audience
- B. To convey information clearly
- C. To waste time
- D. To avoid decision-making

2. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

Which factor greatly influences interpersonal communication?

- A. Background noise
- B. Weather conditions
- C. Perception of the partner
- D. Choice of clothing

3. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the purpose of active listening in business communication?

- A. To ignore the speaker
- B. To fully understand the message
- C. To interrupt the speaker
- D. To dominate the conversation

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

Which model of behavior encourages mutual respect and cooperation?

- A. Authoritarian
- B. Competitive
- C. Collaborative
- D. Avoidant

5. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the role of clarity in business communication?

- A. To create confusion
- B. To ensure understanding
- C. To reduce efficiency
- D. To increase ambiguity

6. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the correct form of the verb in the sentence: "He must complete the task"?

- A. Complete
- B. Completes
- C. Completed
- D. Has completed

7. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

Which modal verb expresses obligation?

- A. Can
- B. Must
- C. May
- D. Might

8. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the function of modal verbs in communication?

- A. To express necessity, possibility, or ability
- B. To change the subject
- C. To confuse the listener
- D. To alter the tone of voice

9. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

Which sentence correctly uses the modal verb "could"?

- A. She could have gone to the meeting.
- B. He could be studying right now.
- C. They could have finished the project yesterday.
- D. We could see the results next week.

10. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the purpose of empathy in business communication?

- A. To dismiss others' feelings
- B. To understand and share others' perspectives
- C. To dominate conversations
- D. To avoid collaboration

Владеть:

1. You are leading a meeting with international partners. How would you ensure effective communication

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

and avoid misunderstandings?

2. A colleague from another country sends you an email with unclear instructions. How would you politely ask for clarification?
3. You need to deliver a presentation in front of a multilingual audience. What strategies would you use to ensure everyone understands?
4. During a phone call with a foreign client, you realize there's a language barrier. How would you proceed to ensure successful communication?
5. You are writing a report for your manager. What aspects should you pay attention to in order to ensure clarity and professionalism?
6. You are negotiating a contract with foreign investors. What communication strategies would you use to build trust and reach an agreement?
7. A client sends you a message saying they're confused about the next steps. How would you reassure them and clarify the process?
8. Your boss asks you to prepare a presentation on recent developments in your field. How would you structure the presentation to make it informative and engaging?
9. You are organizing a team meeting. What steps would you take to ensure active participation and effective communication?
10. You are mentoring a junior colleague. What strategies would you use to help them develop their communication skills?

Итоговое тестирование (зачет с оценкой 3 семестр):

1. ****What is the main characteristic of a traditional economy?*****
 - A. Modern industrial production
 - B. Agricultural and handcraft-based systems
 - C. Free market principles
 - D. High technological dependence
2. ****Which economist introduced the concept of invisible hand?*****
 - A. Karl Marx
 - B. Adam Smith
 - C. John Maynard Keynes
 - D. Milton Friedman
3. ****What is the correct form of the verb in the sentence: "I visited Paris last summer"?*****
 - A. Visit
 - B. Visited
 - C. Have visited
 - D. Will visit
4. ****What is the role of time expressions in communication?*****
 - A. To confuse the listener
 - B. To clarify timing and sequencing

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- C. To avoid clarity
D. To increase ambiguity
5. **Which tense is used in the sentence: "She is writing a book"?**
A. Present Simple
B. Past Simple
C. Present Continuous
D. Future Simple
6. **What is the purpose of communication in academic settings?***
A. To create confusion
B. To convey knowledge and ideas
C. To waste time
D. To entertain the audience
7. **Which time expression fits in the sentence: "I'll call you ____"?**
A. Since yesterday
B. Last week
C. Tomorrow
D. Two days ago
8. **What is the importance of clear communication in academic environments?***
A. To reduce understanding
B. To enhance clarity and understanding
C. To obscure information
D. To avoid engagement
9. **Which economist developed the theory of comparative advantage?***
A. David Ricardo
B. Thomas Malthus
C. Friedrich Hayek
D. Joseph Schumpeter
10. **What is the correct form of the verb in the sentence: "We went to the cinema last weekend"?**
A. Go
B. Went
C. Have gone
D. Will go
11. **Which sentence correctly uses the future tense?***
A. I ate dinner yesterday.
B. She is reading a book now.
C. They will travel next month.
D. He has finished his homework.
12. **What is the main contribution of Adam Smith to economics?***
A. Theory of surplus value
B. Concept of laissez-faire capitalism
C. Theory of monopolistic competition
D. Principle of diminishing returns
13. **Which time expression is used to indicate a point in the past?***

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- A. Last Monday
- B. Every week
- C. From now on
- D. Next Tuesday

14. ****What is the purpose of comparative advantage in international trade?***

- A. To restrict trade
- B. To impose tariffs
- C. To encourage specialization and trade
- D. To prohibit imports

15. ****What is the correct form of the verb in the sentence: "I have lived here for five years"?**

- A. Live
- B. Lived
- C. Have lived
- D. Will live

Зачёт с оценкой (3 семестр)

Знать:

1. Match the economists with their contributions:

Economists:

- 1. Adam Smith
- 2. Karl Marx
- 3. John Maynard Keynes
- 4. Alfred Marshall

Contributions:

- A. Microeconomic principles and partial equilibrium analysis
- B. Labor theory of value and critique of capitalism
- C. Founder of classical liberalism and the invisible hand concept
- D. Macroeconomic theories and government intervention in the economy

2. Match the economic systems with their characteristics:

Systems:

- 1. Capitalism
- 2. Socialism
- 3. Mixed Economy
- 4. Command Economy

Characteristics:

- A. State ownership and central planning
- B. Privately-owned businesses and free markets
- C. Combination of private enterprise and government regulation
- D. Public ownership and collective decision-making

3. Match the time expressions with their meanings:

Expressions:

- 1. Recently
- 2. Last week
- 3. Since childhood

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

4. By next Friday

Meanings:

- A. At some unspecified time in the recent past
- B. From an early age until now
- C. Before the upcoming Friday
- D. Specifically seven days ago

4. Match the types of economic systems with their defining features:

Types:

- 1. Traditional Economy
- 2. Market Economy
- 3. Planned Economy
- 4. Mixed Economy

Features:

- A. Customs and traditions govern production
- B. Competition drives prices and supply
- C. State controls production and distribution
- D. Both private enterprises and government intervention coexist

5. Match the sentences with their appropriate time expressions:

Sentences:

- 1. I've been living here ____.
- 2. I finished my homework ____.
- 3. We'll submit the report ____.
- 4. He came back from vacation ____.

Expressions:

- A. Last Sunday
- B. Since childhood
- C. By next Wednesday
- D. For six months

6. Arrange the economic systems from most traditional to most modern:

Systems:

- 1. Traditional Economy
- 2. Market Economy
- 3. Mixed Economy
- 4. Planned Economy

7. Arrange the time expressions from earliest to latest:

Expressions:

- 1. Since childhood
- 2. Last week
- 3. Yesterday
- 4. Recently

8. Arrange the economists from earliest to latest:

Economists:

- 1. Adam Smith
- 2. Karl Marx

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

3. John Maynard Keynes

4. Alfred Marshall

9. Arrange the sentences from past to future:

Sentences:

1. I wrote a report last week.
2. I'm writing a report now.
3. I'll write a report next week.
4. I had written a report before starting the job.

10. Arrange the contributions from most fundamental to most applied:

Contributions:

1. Classical liberalism and invisible hand
2. Microeconomic principles and partial equilibrium
3. Critique of capitalism and labor theory of value
4. Macroeconomic theories and government intervention

Уметь:

1. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
What is the main characteristic of a perfectly competitive market?
A. Many buyers and sellers
B. Only one seller dominates the market
C. Products differ widely
D. Price is determined by the seller
2. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
Which adverb correctly completes the sentence: "She speaks English fluently"?
A. Quickly
B. Slowly
C. Quietly
D. Fluently
3. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
What is the definition of economic growth?
A. Reduction in unemployment rate
B. Increase in total output of goods and services
C. Lower inflation rates
D. Stabilization of currency
4. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
Which adjective correctly completes the sentence: "The company achieved remarkable success"?
A. Average
B. Remarkable
C. Ordinary
D. Poor
5. ****Choose the correct answer and justify your choice:****
What is the role of competition in a market economy?
A. To raise prices
B. To reduce innovation
C. To increase consumer choice

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

D. To limit supply

6. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the correct form of the adjective in the sentence: "Their performance was outstanding"?

- A. Bad
- B. Mediocre
- C. Outstanding
- D. Commonplace

7. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

Which adverb correctly completes the sentence: "He completed the task efficiently"?

- A. Carelessly
- B. Clumsily
- C. Efficiently
- D. Lazily

8. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the purpose of diversification in a company's portfolio?

- A. To concentrate investments
- B. To reduce risk
- C. To increase debt
- D. To decrease liquidity

9. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the function of adjectives in a sentence?

- A. To describe verbs
- B. To modify nouns
- C. To link clauses
- D. To express time

10. ****Choose the correct answer and justify your choice:****

What is the main indicator of economic growth?

- A. GDP per capita
- B. Consumer price index
- C. Interest rates
- D. Exchange rates

Владеть:

1. You are tasked with explaining the concept of a monopoly to a non-economic expert. How would you describe it simply?
2. Your company is facing intense competition. What strategies would you recommend to maintain market share?
3. You need to differentiate between oligopoly and monopolistic competition. How would you explain these concepts clearly?
4. A colleague asks you to clarify the difference between economic growth and economic development. How would you respond?
5. You are leading a team discussing market trends. What key points would you include to ensure a

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

comprehensive understanding?

6. A client asks you to explain the impact of rising interest rates on economic growth. How would you answer?

7. Your boss asks you to analyze the competitive landscape of your industry. What factors would you consider?

8. You are presenting a report on economic indicators. What adjectives would you use to describe trends in the data?

9. A coworker struggles to understand the difference between nominal and real GDP. How would you explain it clearly?

10. You are advising a startup on entering a highly competitive market. What recommendations would you give?

Б1.О.01.03 Иностраный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Итоговое тестирование (зачет с оценкой 1 семестр):

1. B
2. B
3. B
4. A
5. B
6. C
7. B
8. D
9. B
10. A
11. B
12. C
13. B
14. B
15. B

Зачёт с оценкой (1 семестр)

Знать:

1. 1—D, 2—A, 3—B, 4—C
2. 1—C, 2—A, 3—D, 4—B
3. 1—B, 2—A, 3—D, 4—C
4. 1—D, 2—B, 3—C, 4—A
5. 1—C, 2—B, 3—D, 4—A
6. 1-Written communication, 3-Electronic communication, 2-Verbal communication, 4-Non-verbal communication
7. 1-Basic literacy, 4-Active listening, 3-Presentation skills, 2-Negotiation
8. 1-Sender, 3-Message, 2-Channel, 4-Receiver
9. 1-Encoding, 2-Noise, 3-Decoding, 4-Feedback
10. 1-Subject, 2-Reporting verb, 3-Quoted speech, 4-Tense adjustment

Уметь:

1. ****B**** — Clarity ensures that the message is easily understood.
2. ****C**** — Accuracy ensures that the information is exact and error-free.
3. ****B**** — Conciseness ensures brevity and effectiveness.
4. ****B**** — Non-verbal communication utilizes gestures and facial expressions.
5. ****B**** — Appropriateness adapts communication to the situation and audience.
6. ****B**** — Oral communication transmits information through speech.
7. ****B**** — Face-to-face communication involves direct interaction.
8. ****B**** — Mass communication reaches a wide audience.
9. ****C**** — The Present Continuous describes ongoing actions.
10. ****B**** — Reported speech paraphrases someone else's words.

Владеть:

1. I would prepare a structured agenda, speak clearly, and use visual aids to enhance understanding.

Б1.О.01.03 Иностраный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. I would reply politely, asking for clarification and suggesting further discussion if needed.
3. I would use simple language, provide visual aids, and allow time for questions.
4. I would slow down my speech, confirm understanding, and possibly use interpreters or translation tools.
5. I would provide clear instructions, encourage interaction, and summarize key points frequently.
6. I would respond promptly, breaking down the steps clearly and inviting further questions.
7. I would take detailed notes, verify facts, and ensure the report is concise and logically structured.
8. I would build rapport, actively listen, and seek common ground to reach a mutually beneficial agreement.
9. I would ensure equal opportunities for speaking, monitor participation, and redirect if needed.
10. I would acknowledge the misunderstanding, clarify the points of contention, and seek consensus diplomatically.

Итоговое тестирование (зачет с оценкой 2 семестр):

1. B
2. C
3. B
4. B
5. B
6. B
7. D
8. B
9. B
10. C
11. B
12. B
13. B
14. C
15. A

Зачет с оценкой (2 семестр):

Зачет:

1. 1—D, 2—C, 3—A, 4—B
2. 1—C, 2—A, 3—B, 4—D
3. 1—D, 2—A, 3—B, 4—C
4. 1—C, 2—A, 3—D, 4—B
5. 1—B, 2—A, 3—C, 4—D
6. 1-Formal directive, 2-Weekly newsletter, 3-Informal memo, 4-One-on-one meeting
7. 1-Date, 2-Salutation, 3-Body, 4-Signature
8. 1-Broadcast email, 2-Group chat, 3-Scheduled meeting, 4-Real-time video call
9. 1-Postal mail, 2-Notice board, 3-Email, 4-Videoconference
10. 1-Table of contents, 2-Introduction, 3-Step-by-step instructions, 4-Appendices

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Уметь:

1. ****В**** — Effective communication aims to convey information clearly.
2. ****С**** — Partner perception strongly influences communication.
3. ****В**** — Active listening ensures complete understanding.
4. ****С**** — The collaborative model promotes mutual respect and cooperation.
5. ****В**** — Clarity ensures understanding and efficiency.
6. ****А**** — The infinitive follows the modal verb "must".
7. ****В**** — "Must" expresses obligation.
8. ****А**** — Modal verbs indicate necessity, possibility, or ability.
9. ****А**** — "Could have gone" correctly expresses past possibility.
10. ****В**** — Empathy helps understand and share others' perspectives.

Владеть:

1. I would prepare an agenda, speak clearly, and use visual aids to enhance understanding.
2. I would reply politely, restating the unclear parts and asking for clarification.
3. I would use simple language, provide visual aids, and allow time for questions.
4. I would slow down my speech, confirm understanding, and possibly use interpreters or translation tools.
5. I would focus on clear structure, precise language, and thorough proofreading.
6. I would build rapport, actively listen, and seek common ground to reach a mutually beneficial agreement.
7. I would respond promptly, breaking down the steps clearly and inviting further questions.
8. I would begin with an introduction, present key points clearly, and conclude with a summary and call to action.
9. I would provide a clear agenda, encourage active participation, and summarize key points.
10. I would provide regular feedback, set stretch goals, and create opportunities for them to practice communication skills.

Итоговое тестирование (зачет с оценкой 3 семестр):

1. В
2. В
3. В
4. В
5. С
6. В
7. С
8. В
9. А
10. В
11. С

Б1.О.01.03 Иностранный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

12. В
13. А
14. С
15. С

Зачёт с оценкой (3 семестр)

Знать:

1. 1—С, 2—В, 3—D, 4—А
2. 1—В, 2—D, 3—С, 4—А
3. 1—А, 2—D, 3—В, 4—С
4. 1—А, 2—В, 3—С, 4—D
5. 1—В, 2—А, 3—С, 4—D
6. 1-Traditional Economy, 4-Planned Economy, 2-Market Economy, 3-Mixed Economy
7. 1-Since childhood, 2-Last week, 3-Yesterday, 4-Recently
8. 1-Adam Smith, 2-Karl Marx, 4-Alfred Marshall, 3-John Maynard Keynes
9. 4-I had written..., 1-I wrote..., 2-I'm writing..., 3-I'll write...
10. 1-Classical liberalism..., 2-Microeconomic principles..., 3-Critique of capitalism..., 4-Macroeconomic theories...

Уметь:

1. ****А**** — A perfectly competitive market is defined by having many buyers and sellers.
2. ****D**** — The adverb "fluently" correctly describes the manner of speaking.
3. ****В**** — Economic growth is measured by an increase in total output.
4. ****В**** — The adjective "remarkable" properly describes extraordinary success.
5. ****С**** — Competition increases consumer choice and variety.
6. ****С**** — The adjective "outstanding" appropriately describes exceptional performance.
7. ****С**** — The adverb "efficiently" correctly describes the manner of task completion.
8. ****В**** — Diversification reduces risk by distributing investments.
9. ****В**** — Adjectives modify nouns by adding descriptive attributes.
10. ****А**** — GDP per capita is a principal measure of economic growth.

Владеть:

1. A monopoly exists when one company dominates the entire market, allowing it to control prices and outputs.
2. I would recommend improving product differentiation, lowering costs, and investing in marketing to retain customers.
3. Oligopoly involves few dominant firms, whereas monopolistic competition sees many firms selling slightly differentiated products.
4. Economic growth is an increase in output, while economic development encompasses improvements in living standards and infrastructure.
5. I would mention key metrics like market size, growth rates, and emerging trends to give a holistic picture.
6. Rising interest rates usually slow down borrowing and spending, potentially reducing economic growth.

Б1.О.01.03 Иностраный язык для профессионального общения

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

7. Factors include competitor profiles, market shares, pricing strategies, and barriers to entry.
8. Adjectives like robust, sluggish, promising, or concerning could describe trends depending on the data.
9. Nominal GDP measures raw monetary value, while real GDP adjusts for inflation to reflect true purchasing power.
10. I'd recommend careful niche selection, aggressive marketing, and constant innovation to thrive in a competitive market.

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости

Вопросы для устного опроса:

Тема 1.1. Язык, речь, культура. Русский национальный язык.

1. Определите понятие «русский национальный язык».
2. Определите понятие «речевое поведение».
3. Охарактеризуйте понятие «речевой этикет».
4. Охарактеризуйте понятие «чистота речи»
5. Раскройте сущность риторического вопроса
6. Раскройте понятие вертикальной трансмиссии
7. Раскройте понятие горизонтальной трансмиссии.
8. Дайте определение картины мира
9. Что называется культурной дистанцией?
10. Раскройте сущность понятия «лакуна».

Тема 1.2. Коммуникативный аспект культуры речи. Коммуникативные технологии

1. Охарактеризуйте понятие «коммуникативный аспект культуры речи».
2. Какие качества речи относятся к коммуникативным качествам?
3. Охарактеризуйте коммуникативное качество «точность речи».
4. Охарактеризуйте коммуникативное качество «логичность речи».
5. Раскройте коммуникативное качество «богатство речи».
6. Раскройте коммуникативное качество «выразительность речи».
7. Раскройте коммуникативное качество «чистота речи».
8. Определите понятие «коммуникативные барьеры».
9. Какова цель использования высокоинтенсивных технологий?
10. Какова цель использования низкоинтенсивных технологий?

Вопросы для самоподготовки

Тема 1.1. Язык, речь, культура. Русский национальный язык.

1. Определите понятие диалога
2. Дайте определение профессионального жаргона
3. Какова роль управления внешними коммуникациями в органах государственной гражданской службы?
4. Определите понятие «кодирование».
5. Назовите ключевые факторы речевой коммуникации.
6. Какая информация является эксплицитной?
7. Что означает девальвация культуры?
8. Дайте определение канала коммуникации.
9. Определите символы межкультурной коммуникации
10. Назовите важнейшие личностные особенности, определяющие успешность межкультурной коммуникации.

Тема 1.2. Коммуникативный аспект культуры речи. Коммуникативные технологии

1. Определите понятие социальной коммуникации.
2. Дайте определение социально-коммуникативной технологии
3. Назовите ключевые понятия определения социально-коммуникативной технологии
4. В чем состоит коренное отличие вербальной и невербальной коммуникации?
5. Назовите коммуникативные технологии в условиях кризиса.
6. Раскройте сущность понятия «фундаментальный метод»
7. Какие техники активной антиманипулятивной защиты являются наиболее применяемыми?
8. Раскройте структуру доказательства.

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

9. The first step in planning a report is to _____.

10. Psychology's major contributions to the field of organizational behavior have been primarily at what level of analysis?

Тема 2.1. Деловая коммуникация как основа профессионального успеха

1. Определите понятие делового общения.
2. Охарактеризуйте роль деловой коммуникации в жизни человека
3. Назовите задачи специалиста при создании кризисного плана коммуникаций.
4. Назовите цели внутриорганизационной коммуникации
5. Определите понятие «профессионализмы»
6. Выделите принцип, на котором не может быть основано деловое общение.
7. Что лежит в основе хорошей репутации бизнесмена?
8. Определите сущность стратегии мягкого подхода к переговорам
9. Какой метод использует партнер, оперирующий путаной информацией и полуправдами?
10. What percentage of communication time do businesspeople spend listening?

Тема 2.2. Разнообразие культур и межкультурная коммуникация.

1. Назовите процесс, в ходе которого этносы или отделившиеся от них небольшие группы, оказавшись в неэтнической среде, воспринимают язык и культуру другого этноса, постепенно сливаются и причисляют себя к нему.
2. Определите понятие взаимодействия культур
3. Охарактеризуйте понятие межкультурной коммуникации
4. Какие барьеры относятся к межкультурным барьерам?
5. Охарактеризуйте высококонтекстные культуры.
6. Раскройте понятие межкультурной компетенции
7. Воспитание толерантности — это воспитание в духе открытости, понимания, уважения, активного сотрудничества с иными этнокультурами. Каковы начальный и заключительный этапы воспитания толерантности?
8. The following can cause communication barriers: _____.
9. What is one of the most important criteria in effective Intercultural competence?
10. When talking with members of your team who do not speak your language as your first language, what do you do?

Задания к практическим работам:

Практическая работа 1.1. Язык, речь, культура. Русский национальный язык

1. Прочтите определения понятия язык и ответьте на вопрос, какие значения, с точки зрения учёных, оно включает в себя?

Язык – совокупность всех слов народа и верное их сочетание, для передачи мыслей своих. (Даль В. И. Толковый словарь живого великого русского языка.)

Язык – всякая система знаков, пригодная для того, чтобы служить средством общения между индивидами. (Марузо Ж. Словарь лингвистических терминов.)

Язык – одна из самобытных семиологических систем, являющаяся основным и важнейшим средством общения членов данного человеческого коллектива, для которых эта система оказывается также средством развития мышления, передачи от поколения к поколению культурно-исторических традиций и т. п. (Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов.)

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Язык – стихийно возникшая в человеческом обществе и развивающаяся система дискретных (членораздельных) звуковых знаков, служащая для целей коммуникации и способная выразить всю совокупность знаний и представлений человека о мире.

Язык – исторически сложившаяся система звуковых, словарных и грамматических средств, объективирующая работу мышления и являющаяся орудием общения, обмена мыслями и взаимного понимания людей в обществе. (Ожегов С. И. Словарь русского языка.)

Язык – мощное общественное орудие, формирующее людской поток в этнос, образующий нацию через хранение и передачу культуры, традиций, общественного самосознания данного речевого коллектива (Тер-Минасова С. Г.)

2. Прокомментируйте следующие высказывания.

«Language does not exist apart from culture».

Edward Sapir

«Понять природу языка и объяснить её можно только исходя из человека и его мира. Homo loquens существует прежде всего в языке и через язык, более того, язык является «человекообразующим» началом».

В. Гумбольдт

«Выучив иностранное слово, человек как бы извлекает кусочек мозаики из чужой, неизвестной еще ему до конца картины, и пытается совместить его с имеющейся в его сознании картиной мира, заданной ему родным языком».

С. Г. Тер-Минасова

«Иностранное слово – перекресток культур».

С. Г. Тер-Минасова

Практическая работа 1.2. Коммуникативный аспект культуры речи. Коммуникативные технологии

Проанализируйте следующий фрагмент с точки зрения использования специальных лексических средств выразительности. Укажите виды тропов и их роль в тексте.

Глазу, воспитанному на тихом благородстве русской природы, привычному к тонким оттенкам огородной ботвы, пыльной листвы и бедных придорожных трав претит египетский приморский пейзаж, он отдает грубым акрилом: прямая синева неба, грубая белизна побелки мультипликационные краски, которыми окрашены толстые цветы, сделанные, кажется, из жести и искусственного мяса.

Вымышленное место, рай, придуманный разбогатевшим лакеем, спланированный циничным наемником-архитектором и построенный местным арабом, доверчиво принимающим этот фасонистый бред как предел земной красоты. Отель так просто и назывался - "Парадиз". Он был, конечно, пародией, этот парадиз.

Первой линией у моря стояли гостиницы, за ними лежала полоса строительного мусора и свалки, а в метрах в ста начиналась честная и бедная пустыня. Для съёмочного павильона все было слишком грандиозно, но фальшь была самая настоящая, как на съёмках исторического фильма. Настоящим было также солнце: сильное, беспощадное, нешуточное, замаскированное легким ветерком, оно наполняло сильным светом весь воздух – ради него я приехала сюда первого апреля.

В тот год я сильнее обычного страдала от зимней темноты. Кожа моя измучилась от тьмы и просилась на солнце. Еще коже моей хотелось к морю (Улицкая Л. Так написано).

Практическая работа 2.1. Деловая коммуникация как основа профессионального успеха

1. Подготовить информацию, которая имеет технический характер и касается производственной.

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Подготовить личную информацию о мыслях, установках, деятельности.

3. Приведите пример коммуникационного процесса.

Практическая работа 2.2. Разнообразие культур и межкультурная коммуникация.

1. Прокомментируйте следующее высказывание.

«Каждый народ владеет известным количеством слов, терминов, даже оборотов, которых нет и не может быть ни у какого другого народа!» (В. Г. Белинский)

2. Укажите, какие слова в данном ниже списке являются безэквивалентными, эквивалентными и лакунарными; дайте их определение на английском языке и переведите на русский язык.

health, junk food, whiskey, generation gap, stillbirth, to encourage, shore, speaker, vodka, esquire, blini, porridge, ale, wolf whistle, saucer, kasha, family planning, kefir, greenhouse effect, kvas, dottle, babushka, brain drain, househusband, barrister, welfare state, snow bunny, tea dance, nomenklatura, blood-hound, burglar alarm, package holiday, windscreen wiper, birth control, borsch, egg-timer, a book, hogshead, to meet a deadline, to meet a challenge, fun, flag day

3. Расскажите о своем опыте в области «непереводимого» в переводе.

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачету (УК-4):

Вопросы для индикатора достижения компетенции «знать»

1. Установите последовательность этапов деловой переписки:

- а) Подготовка текста
- б) Отправка письма
- в) Определение цели письма
- г) Получение ответа

2. Установите последовательность этапов активного слушания:

- а) Понимание информации
- б) Внимательное слушание
- в) Обратная связь
- г) Анализ сказанного

3. Установите последовательность подготовки к деловой встрече:

- а) Определение повестки дня
- б) Сбор необходимых материалов
- в) Назначение времени и места
- г) Приглашение участников

4. Установите последовательность этапов написания резюме:

- а) Написание черновика
- б) Сбор информации о себе
- в) Редактирование текста
- г) Отправка резюме работодателю

5. Установите последовательность действий при разрешении конфликта:

- а) Определение проблемы
- б) Поиск компромисса
- в) Выслушивание сторон
- г) Анализ ситуации

6. Установите соответствие между формами деловой переписки и их назначением:

- а) Письмо-запрос
- б) Письмо-ответ
- в) Коммерческое предложение
- г) Информационное письмо

1) Используется для получения информации

2) Предлагает услуги или товары

3) Сообщает о событиях или изменениях

4) Ответ на запрос или обращение

7. Установите соответствие между видами слушания и их характеристиками:

- а) Активное слушание
- б) Пассивное слушание
- в) Критическое слушание
- г) Эмпатическое слушание

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- 1) Направлено на понимание и сопереживание
 - 2) Включает анализ и оценку информации
 - 3) Не требует активного участия
 - 4) Предполагает полное внимание к собеседнику
8. Установите соответствие между терминами и их значением в профессиональной коммуникации:
- а) Контекст
 - б) Кодирование
 - в) Декодирование
 - г) Барьеры коммуникации

- 1) Процесс преобразования информации в сообщение
- 2) Процесс интерпретации полученной информации
- 3) Условия, в которых происходит общение
- 4) Препятствия, мешающие эффективному взаимодействию

9. Установите соответствие между типами вопросов и их целями:

- а) Открытые вопросы
- б) Закрытые вопросы
- в) Риторические вопросы
- г) Уточняющие вопросы

- 1) Используются для получения дополнительной информации
- 2) Предполагают ответ «да» или «нет»
- 3) Задают для акцентирования внимания на проблеме
- 4) Позволяют собеседнику выразить свои мысли

10. Установите соответствие между типами невербальной коммуникации и их примерами:

- а) Жесты
- б) Мимика
- в) Поза
- г) Пространственная дистанция

- 1) Указывает на уверенность или неуверенность
- 2) Выражает эмоции без слов
- 3) Определяет уровень близости в общении
- 4) Используется для акцентирования речи

Вопросы для индикатора достижения компетенции «уметь»

1: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой аспект лингвистической культуры предполагает умение ясно и точно формулировать мысли?

- а) Коммуникативная компетентность
- б) Грамотность речи
- с) Орфографическое мастерство
- д) Культура чтения

2: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какие коммуникативные компетенции подразумевают владение нормами литературного языка?

- а) Языковая компетенция
- б) Межкультурная компетенция
- с) Социолингвистическая компетенция

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

d) Стратегическая компетенция

3: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какая составляющая лингвистической культуры относится к знанию культурных кодов и символов конкретного сообщества?

- a) Интонационная выразительность
- b) Коммуникативная толерантность
- c) Этнокультурная специфика
- d) Устойчивость восприятия информации

4: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что понимается под термином «лингвокультурный портрет профессии»?

- a) Набор профессиональных компетенций сотрудника
- b) Совокупность языково-речевых характеристик профессиональной сферы
- c) Профессиональный жаргон и специализированные термины
- d) Способность говорить на иностранном языке в рабочей среде

5: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой элемент риторического мастерства помогает удерживать внимание аудитории?

- a) Логическая стройность выступления
- b) Визуальные эффекты презентации
- c) Громкость голоса докладчика
- d) Постоянное перемещение говорящего по сцене

6: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что относится к невербальному поведению, играющему ключевую роль в восприятии информации слушателями?

- a) Используемая терминология
- b) Голосовые интонации
- c) Акценты и ударения в словах
- d) Паузы и повторы предложений

7: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой компонент профессиональной коммуникации обеспечивает взаимопонимание между участниками обсуждения?

- a) Наличие обратной связи
- b) Высокая скорость подачи информации
- c) Соблюдение иерархии участников
- d) Формальности оформления документов

8: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой тип общения характеризуется отсутствием прямого взаимодействия и письменной фиксацией сведений?

- a) Официально-деловое письмо
- b) Телефонный разговор
- c) Электронная почта
- d) Совместное совещание

9: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что подразумевает понятие «языковое чутье» в профессиональной коммуникации?

- a) Умение распознавать акценты иностранных коллег
- b) Способность интуитивно чувствовать уместность используемых слов и конструкций
- c) Владение несколькими языками
- d) Быстрое чтение специальной литературы

10: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой навык необходим специалисту для

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

успешного ведения переговоров?

- a) Гибкость позиции и готовность к компромиссам
- b) Отсутствие склонности к конфликтам
- c) Высокая самооценка и уверенность в себе
- d) Использование сложного научного стиля речи

Вопросы для индикатора достижения компетенции «владеть»

1: Вы проводите деловую встречу, и один из участников постоянно перебивает других. Как вы поступите?

2: На совещании вы замечаете, что некоторые коллеги используют жаргон, непонятный всем. Как вы будете действовать?

3: Вы получили письмо от клиента с оскорбительными выражениями. Как вы ответите?

4: На презентации вы заметили, что аудитория не проявляет интереса. Как вы измените свою стратегию?

5: Вы пишете отчет для руководства, и вам нужно использовать формальные выражения. Какой стиль вы выберете?

6: Ваш коллега использует слишком много аббревиатур в своих сообщениях. Что вы сделаете?

7: На встрече вы заметили, что один из участников не очень активно участвует в обсуждении. Как вы поступите?

8: Вы работаете над проектом с международной командой, и возникают языковые барьеры. Как вы решите эту проблему?

9: Вы получили негативный отзыв о своей работе. Как вы отреагируете?

10: На корпоративном мероприятии вы хотите установить контакт с новым коллегой. Как вы это сделаете?

Вопросы к зачету (УК-5):

Вопросы для индикатора достижения компетенции «знать»

1. Установите соответствие между терминами и их определениями:

- a) Деловой стиль
- б) Официально-деловой стиль
- в) Научный стиль
- г) Публицистический стиль

- 1) Стиль, используемый в научных публикациях
- 2) Стиль, применяемый в официальных документах
- 3) Стиль, предназначенный для передачи общественного мнения
- 4) Стиль, используемый в бизнес-коммуникации

2. Установите соответствие между видами коммуникации и их характеристиками:

- a) Вербальная коммуникация

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- б) Невербальная коммуникация
в) Паравербальная коммуникация
г) Визуальная коммуникация
- 1) Использует жесты и мимику
2) Включает интонацию и тембр голоса
3) Основана на словах и языке
4) Использует графические элементы
3. Соответствие между типами профессиональной коммуникации и их особенностями:
- а) Официальная коммуникация
б) Неофициальная коммуникация
в) Внутренняя коммуникация
г) Внешняя коммуникация
- 1) Происходит между сотрудниками одной организации
2) Происходит между организацией и внешними партнерами
3) Использует формальный язык и структуру
4) Может быть более свободной и неформальной
4. Установите соответствие между стилями общения и их характеристиками:
- а) Адаптивный стиль
б) Директивный стиль
в) Информативный стиль
г) Эмпатический стиль
- 1) Основывается на понимании эмоций собеседника
2) Предполагает четкие указания и команды
3) Ориентирован на передачу фактов и информации
4) Гибкий и подстраивается под собеседника
5. Установите соответствие между терминами и примерами:
- а) Этикет
б) Протокол
в) Нормы общения
г) Стандарты профессиональной речи
- 1) Правила поведения на деловых встречах
2) Официальные документы, регламентирующие действия
3) Установленные требования к языковому оформлению
4) Общепринятые правила взаимодействия
6. Установите последовательность этапов подготовки к публичному выступлению:
- а) Исследование темы
б) Создание структуры выступления
в) Репетиция
г) Подготовка визуальных материалов
7. Установите последовательность этапов невербальной коммуникации:
- а) Установление зрительного контакта
б) Использование жестов
в) Выражение эмоций

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

г) Оценка реакции собеседника

8. Установите последовательность действий при написании делового письма:

- а) Определение адресата
- б) Формулирование основной мысли
- в) Завершение письма
- г) Проверка и редактирование текста

9. Установите последовательность этапов проведения интервью:

- а) Подготовка вопросов
- б) Проведение интервью
- в) Анализ полученных данных
- г) Обсуждение результатов

10. Установите последовательность этапов работы над проектом:

- а) Определение целей проекта
- б) Разработка плана действий
- в) Реализация проекта
- г) Оценка результатов

Вопросы для индикатора достижения компетенции «уметь»

1: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что является ключевым элементом эффективного публичного выступления?

- а) Демонстративное поведение оратора
- б) Ясность цели и убедительность аргументов
- в) Высокий уровень громкости речи
- г) Привлечение юмора и шуток

2: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что такое лингвистический профессионализм специалиста?

- а) Умения вести диалоги на иностранные языки
- б) Владение профессиональными терминами и эталонными моделями деловой речи
- в) Навык быстрого набора текста на компьютере
- г) Возможность читать и анализировать юридическую документацию

3: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что понимается под термином «регистр общения»?

- а) Формы обращения («вы», «ты»)
- б) Официальный или неофициальный стиль общения
- в) Скорость разговора
- г) Размер шрифта в документах

4: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что отличает успешное письменное сообщение от неудачного?

- а) Четкость изложения и структурированность текста
- б) Красивая графика и оформление письма
- в) Использование сложных терминов и канцеляризм
- г) Подробность описания деталей дела

5: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой навык нужен профессионалу для эффективной телефонной беседы?

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- a) Способность долго разговаривать
b) Умение устанавливать зрительный контакт
c) Корректное начало разговора и завершение беседы
d) Готовность мгновенно реагировать на критику

6: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что является важным качеством эффективной коммуникабельности в команде?

- a) Поддержание нейтрального тона общения
b) Участие в конфликтах и выяснении отношений
c) Умение конструктивно разрешать разногласия
d) Полное согласие с любыми предложениями коллеги

7: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что такое этикет электронной почты?

- a) Оформление подписи и приветствия в письме
b) Обязательность использования почтового адреса организации
c) Необходимость использования шаблона писем
d) Запрещение прикреплять файлы к письмам

8: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Что характеризует высокий уровень владения профессиональным языком?

- a) Безупречное написание академических статей
b) Точное использование отраслевой терминологии
c) Способность писать художественную литературу
d) Учащиеся дипломные проекты

9: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Почему знания социолингвистики важны для профессионалов?

- a) Помогают ориентироваться в правилах русского правописания
b) Позволяют понимать культурные и социальные нюансы общения
c) Повышают способность создавать креативные тексты
d) Обеспечивают запоминание многочисленных юридических законов

10: Выберите правильный ответ и обоснуйте свой выбор. Какой профессиональный навык необходим для продуктивного обсуждения технических вопросов с коллегами?

- a) Склонность к лидерскому стилю руководства
b) Способность оперативно отвечать на электронные письма
c) Навык аргументированно обсуждать технические аспекты
d) Опыт публичных выступлений

Вопросы для индикатора достижения компетенции «владеть»

1: Вы пишете статью для профессионального журнала и хотите привлечь внимание читателей. Какой прием вы используете?

2: Ваш руководитель просит вас подготовить презентацию на тему, в которой вы не разбираетесь. Как вы поступите?

3: Вы работаете с клиентом, который не согласен с вашими предложениями. Как вы будете вести переговоры?

4: На совещании вы замечаете, что некоторые участники не обращают внимания на других. Как вы будете действовать?

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5: Вы готовите отчет, и у вас есть данные, которые могут быть неправильно интерпретированы. Как вы поступите?

6: Вы заметили, что ваш коллега часто использует неуместные шутки в общении с клиентами. Как вы отреагируете?

7: Вы проводите опрос среди сотрудников, и некоторые из них не хотят делиться своим мнением. Как вы это исправите?

8: Ваши коллеги используют разные форматы отчетов, что затрудняет их сравнение. Как вы поступите?

9: Вы пишете деловое письмо и не уверены, как правильно сформулировать просьбу. Как вы поступите?

10: Ваши коллеги часто перерывают друг друга во время обсуждений. Как вы решите эту проблему?

Итоговый тест (УК-4):

1. Слово «перцептивный» произошло от латинского «perceptio», что означает ...

- А) восприятие
- Б) сообщение
- В) общение
- Г) взаимодействие

2. Коммуникативное качество, заключающееся в отсутствии в речи нелитературных слов: жаргонизмов, арготизмов, диалектизм, просторечных слов и слов-паразитов, — это ...:

- А) точность
- Б) правильность
- В) логичность
- Г) чистота

3. В ходе делового разговора Вы заметили, что Ваш собеседник почему-то перестал на Вас смотреть, а беседа такова, что не требует от него большого интеллектуального напряжения. Это вызвано тем, что ...

- А) вы ему симпатичны
- Б) он стал испытывать по отношению к вам негативные эмоции
- В) он увлечен вашей идеей
- Г) он с трудом перерабатывает вашу информацию

4. Какая функция средств массовой коммуникации может быть определена как «передача культурного наследия»?

- А) информационная
- Б) регулирующая
- В) культурная

5. Стилистическая норма регулирует:

- А) образование грамматических форм
- Б) объединение слов в словосочетания и предложения
- В) выбор слова в соответствии с особенностями функционального стиля

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

6. Логичность речи – это
- А) такой подбор и организация языковых средств, которые делают речь отвечающей целям и условиям общения; необходимое соответствие структуры речи функциональному стилю, теме, ситуации общения, обстановке речи, составу слушателей
 - Б) совокупность особенностей речи, поддерживающих внимание и интерес у слушателей
 - В) ее структурно-смысловое качество, означающее организованность высказывания в соответствии с законами логики и композиционной оптимальности
7. Общение с целью сделать партнера своим единомышленником называется ... коммуникацией
- А) экспрессивной
 - Б) ритуальной
 - В) познавательной
 - Г) убеждающей
8. Взгляд, фокусирующийся в области между линией глаз и центром лба, называют....
- А) деловым
 - Б) интимным
 - В) дружеским
 - Г) официальным
9. Дискуссия –
- А) публичный научный или политический спор на какую-то общественно значимую проблему
 - Б) публичный спор, в котором участники преследуют цель доказать свою правоту и опровергнуть мнение собеседника; это публичный спор «на победу»
 - В) публичный научный или политический спор, преследующий цель путем сопоставления разных точек зрения найти правильное решение проблемы; это публичный спор «на установление истины»
10. Коммуникативная функция языка - это
- А) функция воздействия
 - Б) функция общения
 - В) функция сохранения и передачи информации
11. Коммуникативная технология – это
- А) программное обеспечение (ПО), которое не связывает пользователей, а предполагает исключительно индивидуальную работу.
 - Б) процесс последовательного, пошагового, разработанного на научной основе решения какой-либо проблемы, имеющей организационную или социальную значимость, эффективное синхронное и диахронное взаимодействие социальных субъектов
 - В) технологии, связанные с телекоммуникацией, т.е. «общением на расстоянии» посредством всемирной сети Интернет
12. Стилистическая норма регулирует:
- А) выбор слова в соответствии с особенностями функционального стиля
 - Б) образование грамматических форм
 - В) объединение слов в словосочетания и предложения
13. Соблюдение делового и речевого этикета, ролевого амплуа, учет национальных и культурных традиций коммуникантов в деловом общении свидетельствует о его...
- А) демократичности
 - Б) либеральности
 - В) регламентированности

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

14. Форма делового общения, для которой характерны столкновения мнений, разногласия по какому-либо вопросу, борьба, при которой каждая из сторон отстаивает свою точку зрения, называется деловой

- А) полемикой
- Б) ситуацией
- В) встречей.

15. Социальный статус участников общения, их возраст, пол, характер, национальность, вероисповедание, профессия учитываются с позиций аспекта культуры речи

- А) этического
- Б) коммуникативного
- В) нормативного

Итоговый тест (УК-5):

16. Эмпатия – это:

- А) способность понимать и разделять переживания другого человека через эмоциональное сопереживание.
- Б) процесс усвоения человеком культурных знаний, ценностей, норм поведения и навыков.
- В) терпимое и снисходительное отношение к чужим мнениям, обычаям, культуре.
- Г) процесс негативного восприятия традиций и ценностей чужой культуры.
- Д) форма общения людей посредством жестов, мимики, телодвижений.

17. Принадлежность индивида к какой-либо культуре или культурной группе, формирующая ценностное отношение человека к самому себе, другим людям, обществу и миру в целом. Это -

- А) эмпатия
- Б) культурная идентичность
- В) социальная норма
- Г) инкультурация
- Д) имитация

18. Какой вид культурных норм исключает элемент мотивации поведения, поскольку нормы, составляющие его должны выполняться автоматически?

- А) традиция
- Б) нравы
- В) обычаи
- Г) закон
- Д) обряд

19. Процесс приобретения одним народом тех или иных форм культуры другого народа, происходящий в результате их общения – это ...

- А) аккультурация
- Б) аккомодация
- В) ассимиляция
- Г) преэмпативность

20. Процесс, связанный с ослаблением значимости высоких сфер культуры, ее примитивизацией, ростом прагматической направленности общественного сознания, то есть с набором фактов, вызванных стандартизацией жизни в условиях массового общества

- А) культурное изменение
- Б) культурная деградация
- В) культурный упадок

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Г) культурный кризис

21. Понятие, описывающее изменение или модификацию черт культуры во времени и пространстве

А) ассимиляция

Б) диффузия

В) трансляция

Г) культурная динамика

22. Особый вид непосредственных отношений и связей, которые складываются между культурами, а также тех влияний, взаимных изменений, возникающих в этом процессе

А) взаимодействие культур

Б) культурный империализм

В) диалог

Г) культурный шок

23. Термин, обозначающий устойчивое состояние культуры, характеризующееся оптимальной внутренней структурой, нормальным функционированием ее элементов, максимальной продуктивностью, созданием общепризнанных образцов материальной и духовной культуры.

А) доминантная культура

Б) апогей культуры

В) зрелость культуры

Г) идеал культуры

24. Результат погружения в незнакомую культуру неподготовленного посетителя.

А) культурный взрыв

Б) культурный коллапс

В) культурный шок

Г) культурная революция

25. Тип взаимоотношений культур, при котором все участники этих взаимоотношений приспособляются друг к другу.

А) синхронизация

Б) адаптация

В) модернизация

Г) социализация

26. Процесс углубления культурного взаимодействия и взаимовлияния между государствами, национально-культурными группами и историко-культурными областями это ...

А) этническая интеграция

Б) культурная интеграция

В) социальная интеграция

Г) инкультурация

27. Владение комплексом знаний о родной и другой культурах, умение адекватно использовать эти знания при контактах и взаимодействии с другими людьми называется ... компетенцией

А) межкультурной

Б) коммуникативной

В) языковой

28. Такая стратегия разрешения конфликта, как представляет собой открытое вербальное обсуждение взаимных озабоченностей, предполагающее вербальную искренность коммуникантов, когда ценится ясная, логичная форма

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- А)вовлечение
Б)дискуссия
В)приспособление
Г) динамический стиль
29. Совокупность относительно устойчивых представлений какого-либо этноса о моральных, умственных, физических качествах, присущих представителям других этносов, - это...
- А)стереотип
Б)мнение
В)убеждение
30. Наибольший объем теоретических и методологических знаний и практического опыта в области исследований межкультурной коммуникации, в частности, был заимствован из ...
- А)лингвистики
Б)культурологии
В)этнографии

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
--

Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Вопросы к зачету (УК-4):

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»

1. в) 3 → а) 1 → б) 2 → г) 4
2. б) 2 → а) 1 → г) 4 → в) 3
3. в) 3 → а) 1 → г) 4 → б) 2
4. б) 1 → а) 2 → в) 3 → г) 4
5. а) 1 → в) 3 → г) 4 → б) 2
6. а) 1 б) 4 в) 2 г) 3
7. а) 4 б) 3 в) 2 г) 1
8. а) 3 б) 1 в) 2 г) 4
9. а) 4 б) 2 в) 3 г) 1
10. а) 4 б) 2 в) 1 г) 3

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»

1: а) Коммуникативная компетентность. Коммуникативная компетентность включает умение чётко выражать мысли, понимать собеседника и выбирать подходящий стиль общения в конкретной ситуации.

2: а) Языковая компетенция. Языковая компетенция включает знание грамматических правил, лексики и стилистических норм родного языка.

3: с) Этнокультурная специфика. Этнокультурная специфика подразумевает знание культурных особенностей и традиций, влияющих на общение в профессиональном сообществе.

4: б) Совокупность языково-речевых характеристик профессиональной сферы. Термин описывает характерные черты профессионального общения, включая особую лексику, манеру выражения мыслей и устоявшиеся модели поведения.

5: а) Логическая стройность выступления. Логически выстроенная речь облегчает восприятие информации и поддерживает интерес слушателей.

6: б) Голосовые интонации. Интонация голоса влияет на эмоции и реакцию слушателей, дополняя смысловое содержание высказываний.

7: а) Наличие обратной связи. Обратная связь позволяет убедиться, что участники поняли друг друга, и внести необходимые коррективы в обсуждение.

8: а) Официально-деловое письмо. Официально-деловое письмо фиксируется письменно и обладает признаками одностороннего общения.

9: б) Способность интуитивно чувствовать уместность используемых слов и конструкций. Языковое чутье помогает выбрать правильные языковые средства в конкретных ситуациях общения.

10: а) Гибкость позиции и готовность к компромиссам. Успешные переговоры требуют умения находить баланс интересов сторон и идти на разумные уступки ради достижения соглашения.

Ответы на вопросы для проверки уровня обученности «владеть»

1: Вежливо напомнить участнику о необходимости дать возможность высказаться другим. Это поможет сохранить порядок в обсуждении и продемонстрировать уважение к мнению всех участников.

2: Попросить разъяснить термины или предложить использовать более общепринятый язык. Это способствует более ясному пониманию и эффективной коммуникации в команде.

3: Сохраняя профессионализм, ответить вежливо и предложить обсудить проблему. Это поможет сохранить репутацию компании и продемонстрировать готовность к разрешению конфликта.

4: Включить интерактивные элементы, такие как вопросы или обсуждения. Интерактивность может повысить вовлеченность аудитории и сделать презентацию более динамичной.

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- 5: Формальный стиль, избегая разговорных выражений. Формальный стиль обеспечивает ясность и профессионализм в деловой документации.
- 6: Посоветуете ему использовать полные формы или объяснять аббревиатуры. Это улучшит понимание и сделает коммуникацию более доступной для всех.
- 7: Спросите его мнение напрямую. Это может помочь вовлечь его в обсуждение и показать, что его мнение важно.
- 8: Использовать общий язык общения и при необходимости привлекать переводчика. Это обеспечит эффективное взаимодействие и понимание между участниками проекта.
- 9: Проанализировать отзыв и ответить конструктивно. Конструктивный подход позволяет выявить области для улучшения и демонстрирует готовность к самосовершенствованию.
- 10: Начать разговор с общих интересов или вопросов о работе. Это поможет создать непринужденную атмосферу и установить доверительные отношения.

Вопросы к зачету (УК-5):

Вопросы для проверки уровня обученности «знать»

1. а) 4 б) 2 в) 1 г) 3
2. а) 3 б) 1 в) 2 г) 4
3. а) 3 б) 4 в) 1 г) 2
4. а) 4 б) 2 в) 3 г) 1
5. а) 1 б) 2 в) 4 г) 3
6. а) 1 → б) 2 → г) 4 → в) 3
7. а) 1 → б) 2 → в) 3 → г) 4
8. а) 1 → б) 2 → г) 4 → в) 3
9. а) 1 → б) 2 → в) 3 → г) 4
10. а) 1 → б) 2 → в) 3 → г) 4

Вопросы для проверки уровня обученности «уметь»

- 1: б) Ясность цели и убедительность аргументов. Эффективное выступление строится на ясности целей, четкости аргументов и продуманности структуры речи.
- 12: б) Владение профессиональными терминами и эталонными моделями деловой речи. Лингвостилистический профессионализм подразумевает точное и грамотное использование терминологии и стилей речи, соответствующих требованиям профессиональной среды.
- 13: б) Официальный или неофициальный стиль общения. Понятие регистра общения относится к выбору официального или неформального стиля в зависимости от контекста и целевой аудитории.
- 14: а) Четкость изложения и структурированность текста. Качественное письменное сообщение отличается лаконичностью, логичностью и удобством восприятия информации читателем.
- 15: с) Корректное начало разговора и завершение беседы. Ключевым фактором успешной телефонной беседы является вежливое вступление и профессиональное завершение разговора.
- 16: с) Умение конструктивно разрешать разногласия. Конструктивное разрешение конфликтов способствует укреплению командного духа и достижению совместных целей.
- 17: а) Оформление подписи и приветствия в письме. Этикет электронной почты предполагает корректное обращение к адресату, правильное оформление письма и подписей.
- 18: б) Точное использование отраслевой терминологии. Владение профессиональным языком проявляется в точности употребления специализированных терминов и концепций отрасли.
- 19: б) Позволяют понимать культурные и социальные нюансы общения. Социолингвистика помогает специалистам учитывать социальный контекст, обычаи и нормы коммуникации в разных сферах профессиональной деятельности.
- 20: с) Навык аргументированно обсуждать технические аспекты. Продуктивность обсуждений технической проблематики достигается путем четкого представления позиций и обоснованного

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

отстаивания точек зрения.

Вопросы для проверки уровня обученности «владеть»

- 1: Использовать яркие примеры и факты, чтобы иллюстрировать свои идеи. Примеры делают материал более живым и понятным, что способствует вовлечению читателей.
- 2: Исследовать тему и запросить помощь у коллег, если это необходимо. Подготовка обеспечит качественное представление информации и продемонстрирует вашу готовность к обучению.
- 3: Выслушать его возражения и предложить альтернативные решения. Активное слушание и гибкость в подходах помогают найти компромисс и сохранить хорошие отношения.
- 4: Напомнить о важности уважительного отношения к мнению всех участников. Это создает более продуктивную атмосферу для обсуждения и способствует лучшему взаимодействию.
- 5: Четко объяснить контекст и методику сбора данных. Это поможет избежать недопонимания и повысит доверие к вашему отчету.
- 6: Поговорить с ним наедине и объяснить, как это может повлиять на имидж компании. Честный и конструктивный подход поможет избежать дальнейших проблем и улучшить профессиональную этику.
- 7: Обеспечить анонимность опроса и объяснить его важность. Анонимность может повысить уровень честности ответов и вовлеченности сотрудников.
- 8: Предложить единый формат для всех отчетов. Единый формат упрощает анализ данных и способствует лучшему пониманию информации.
- 9: Использовать вежливые и четкие формулировки, избегая двусмысленности. Четкость и вежливость в деловой переписке способствуют эффективной коммуникации.
- 10: Установить правила ведения обсуждений, включая использование таймера для каждого выступающего. Четкие правила помогут организовать обсуждения и обеспечат уважение к времени и мнению каждого участника.

Ключи к итоговому тесту:

УК-4

1А

2Г

3Б

4В

5В

6А

7Г

8Г

9В

10Б

11Б

12А

13В

14А

15А

УК-5

16А

17Б

18А

19А

20В

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

21Г
22А
23В
24В
25Б
26Б
27А
28Б
29А
30А

Ответы на вопросы для устного опроса:

Тема 1.1. Язык, речь, культура. Русский национальный язык.

1. Русский национальный язык – это общенародный русский язык. Он охватывает все сферы речевой деятельности и включает в себя литературный язык с его функциональными стилями, диалекты, профессиональные жаргоны и просторечие. В нем сосредоточен и представлен весь исторический опыт народа.

2. Речевое поведение – использование языка в определенных коммуникативных ситуациях, в многообразии жизненных обстоятельств.

3. Речевой этикет - разнообразные правила речевого поведения и система речевых формул общения.

4. Чистота речи характеризуется наличием (или отсутствием) таких элементов, как вульгаризмы, варваризмы, жаргонизмы

5. Риторический вопрос – это фигура, представляющая собой по форме вопросительное предложение, а по цели – повествовательное или побудительное. Это фигура особого эмоционального выражения.

6. Процесс передачи культурных ценностей, умений, верований и т.п. от родителей к детям — это трансмиссия вертикальная.

7. Процесс усвоения и передачи социального опыта и традиций культуры в ходе общения со сверстниками — это трансмиссия горизонтальная.

8. Картина мира — это способ отражения мира в сознании коллективного носителя языка.

9. Показатель степени близости или совместимости культур друг с другом называется культурной дистанцией

10. Лакунами называют отсутствие слов и реалий, выраженных в других языках.

Тема 1.2. Коммуникативный аспект культуры речи. Коммуникативные технологии

1. использованию в речевой практике.

2. точность, логичность, богатство, чистота, выразительность, уместность речи.

3. адекватное словесное выражение.

4. оформлять выражаемое содержание.

5. одной и той же мысли, одного и того же грамматического значения.

6. образность, эмоциональность высказывания.

7. за пределами литературного языка.

8. нежелательной, утомительной или опасной информации.

9. за краткий период времени.

10. возможных будущих действий.

Ответы на вопросы для самоподготовки:

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Тема 1.1. Язык, речь, культура. Русский национальный язык.

1. Диалог – это процесс взаимного общения, когда реплика сменяется ответной фразой и происходит постоянная смена ролей.
2. Профессиональный жаргон – это разновидность общенародного языка, которым пользуются люди, объединенные одной профессией или родом деятельности.
3. Управление внешними коммуникациями в государственных органах власти позволяет разрешить объективные противоречия между плюрализмом политической сферы общества и целостностью государственной власти
4. Превращение сообщения в процессе коммуникации в символическую форму называется кодирование.
5. Мотив и цель являются ключевыми факторами речевой коммуникации.
6. Информация, прямо выраженная словами, называется эксплицитной
7. Девальвация культуры - падение авторитета национальной культуры по отношению к культурам других стран или народов.
8. Канал коммуникации - средство, с помощью которого сообщение передаётся от источника к получателю.
9. Символы в межкультурной коммуникации - это условные знаки, обозначающие какие-то предметы, процессы, явления.
10. Важнейшие личностные особенности, определяющие успешность межкультурной коммуникации, - это толерантность и способность к эмпатии.

Тема 1.2. Коммуникативный аспект культуры речи. Коммуникативные технологии

1. Социальная коммуникация - процесс передачи и восприятия информации в условиях межличностного и массового общения по разным каналам при помощи различных коммуникативных средств.
2. Социально-коммуникативная технология – это опирающаяся на определенный план (программу действий) целенаправленная системно организованная деятельность по управлению коммуникацией социального субъекта, направленная на решение какой-либо социально-значимой задачи
3. социальная технология, социальная коммуникация
4. Коренное отличие вербальной и невербальной коммуникации состоит в способах кодирования информации
5. Антикризисные PR и консалтинг — это комплекс коммуникативных технологий, ориентированных на прогнозирование, выявление и предотвращение кризиса, управление им и выход из него, а также регулирование его последствий.
6. Аргументация с помощью фактов, цифровых примеров и сведений, являющихся основой доказательства собственной позиции или опровержения доводов партнера.
7. Использование партнером – адресатом психотехнических приемов встречной манипуляции; целенаправленная тотальная психологическая атака на манипулятора
8. Тезис – Аргумент (или аргументы) – Демонстрация.
9. define the problem
10. the level of the individual

Тема 2.1. Деловая коммуникация как основа профессионального успеха

1. Деловое общение - процесс взаимосвязи и взаимодействия, в котором происходит обмен информацией и опытом в процессе деятельности.
2. Деловая коммуникация является основой профессионального успеха
3. 1) идентификация целевых аудиторий,
- 2) выявление каналов получения и распространения информации.
- 4.- объяснить, что ожидает руководство;
- направить активность;
- снизить уровень страха;

Б1.О.01.02 Лингвистическая культура в профессиональной коммуникации

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- дать почувствовать свою значимость в организации во время кризиса

5. Профессионализмы – слова и выражения, употребляемые группами лиц, объединенных по роду своей деятельности.

6. Эгоизм

7. Профессионализмом и деловой обязательностью.

8. Стратегия мягкого подхода к переговорам состоит в том, чтобы избегать конфронтации.

9. Метод введения в заблуждение

10. 45%

Тема 2.2. Разнообразие культур и межкультурная коммуникация.

1. Процесс, в ходе которого этносы или отделившиеся от них небольшие группы, оказавшись в неэтнической среде, воспринимают язык и культуру другого этноса, постепенно сливаются и причисляют себя к нему – этническая ассимиляция.

2. Взаимодействие культур – особый вид непосредственных отношений и связей, которые складываются между культурами, а также тех влияний, взаимных изменений, возникающих в этом процессе

3. Межкультурная коммуникация - совокупность разнообразных форм отношений и общения между индивидами и группами, принадлежащими к разным культурам

4. Языковые, невербальные, предрассудки, стереотипы

5. 1) невыраженная, скрытая манера речи, многозначительные и многочисленные паузы;

2) важная роль невербального общения и умения «говорить глазами»;

3) отсутствие избыточности информации;

4) стремление избегать конфликтные ситуации;

5) неприемлемость открытого выражения недовольства.

6. Межкультурная компетенция – владение комплексом коммуникативно релевантных знаний как о родной, так и о других культурах, умение использовать эти знания при контактах и взаимодействии с представителями этих культур.

7. Терпимость в отношении других культур и этносов — начальный этап воспитания толерантности.

Стремление к активному диалогу, эмоциональная, психологическая, духовная консолидация в многонациональной среде — заключительный этап воспитания толерантности.

8. too long,

too slick,

amateurish.

9. Sensitivity to other cultures

10. I speak naturally but avoid using jargon, colloquial language and idioms that may be difficult to understand

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства текущего контроля успеваемости**ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА:****РАЗДЕЛ 1. НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ КАК СПОСОБ ОСВОЕНИЯ МИРА**

Тема 1.1. Виды мировоззрения. Особенности научного мировоззрения.

Цель: Формирование представлений о процессе познания и сущности науки. Ознакомление с направлениями в теории познания. Анализ структуры научного знания.

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите виды мировоззрения.
2. Охарактеризуйте познание мира как проблему философии. Охарактеризуйте основные направления гносеологии.
3. Какова природа, специфика и структура научного знания?
3. Что сближает, а что противопоставляет философию и науку?
4. Какие существуют основные функции науки?
5. Опишите структуру научного знания. Дайте характеристику таким понятиям как: научная проблема, гипотеза, теория, концепция, парадигма.

Тема 1.2. Генезис науки

Цель: Формирование представлений о исходном пункте возникновения науки и основных этапах её развития. Ознакомление с представлениями о фундаментальных понятиях в классической, неклассической и постнеклассической картинах мира.

Вопросы для самоподготовки:

1. Назовите особенности познания мира и природы в эпоху античности.
2. Назовите особенности познания мира и природы в средние века.
3. В чём заключается особый вклад Г. Галилея в методiku познания?
4. Какая эпоха считается основной для формирования современного представления о науке?
5. Основные представители и взгляды механистической картины мира.
6. Основные представители и взгляды электромагнитной картины мира.
7. Основные представители и взгляды неклассической (квантово-полевой) картины мира.
8. Проблема сциентизма и антисциентизма в философии науки.
9. Какие научные революции можно выделить в истории науки?
10. Чем характеризуется позитивизм и какова его основная цель?

РАЗДЕЛ 2. ОБЩЕФИЛОСОФСКИЕ И ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МЫШЛЕНИЯ

Тема 2.1. Роль логики в познавательном процессе.

Цель: Формирование представлений о связи языка и мышления. Освоение законов мышления. Анализ дедуктивных и недедуктивных способов умозаключения.

Вопросы для самоподготовки:

1. О чём говорит закон тождества? Проиллюстрируйте действие этого закона с помощью какого-нибудь примера. Что такое софизмы? Приведите пример софизма и покажите, каким образом нарушается в нём закон тождества.
2. Что представляет собой закон противоречия (непротиворечия)? Какие суждения называются противоположными и какие – противоречащими?
3. О чём говорит закон исключённого третьего? Почему противоположные суждения могут быть одновременно ложными, а противоречащие не могут?
4. О чём говорит закон достаточного основания? Приведите примеры нарушения этого закона.
5. Дедукция как метод умозаключения. Когда и почему дедуктивные выводы достоверны?
6. Индукция как метод умозаключения. Почему индукция даёт лишь вероятностное знание? В каком случае индукция даёт достоверное знание?

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема 3.1. Современные методологические основы научной картины мира.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Цель: Формирование системы знаний о современной картине мира. Ознакомление с современными методологическими основами научного познания. Усвоение основ постнеклассической науки и её основных принципов.

Вопросы для самоподготовки:

1. Опишите суть концепции Универсального эволюционизма.
2. В чём суть антропного принципа? Каковы слабая и сильная формулировки этого принципа?
3. В чём суть идеи холизма и холистического мировоззрения?
4. Каковы требования экологического императива?
5. Объясните значение термина «коэволюция».
6. Что изучает синергетика?
7. С чем связано происхождение термина «герменевтика»?
8. Опишите метод познания с точки зрения герменевтики.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ ДЛЯ ДОКЛАДОВ:

1. Виды мировоззрения.
2. Природа, специфика и структура научного знания?
3. Структура научного знания.
4. Особенности познания мира и природы в эпоху античности.
5. Особенности познания мира и природы в средние века.
6. Вклад Г. Галилея в методiku познания.
7. Научные революции в истории науки.
8. Концепции истины.
9. Проблема истины в научном познании.
10. Общефилософские методы мышления.
11. Законы диалектики.
12. Индукция как метод умозаключения.
13. Суть концепции Универсального эволюционизма.
14. Антропный принцип.
15. Идеи холизма и холистического мировоззрения.
16. Герменевтика и герменевтический метод познания.
17. Место техники в духовной культуре общества.
18. Философские проблемы технического знания и инженерной деятельности.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**Раздел 1. НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ КАК СПОСОБ ОСВОЕНИЯ МИРА.**

1. _____ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.

- а) наука; б) апробация; в) концепция; г) теория

2. Критериями научного знания являются:

- а) точность и завершённость; в) фрагментарность и иррационализм;
б) системность и объективность; г) субъективность и практичность.

3. Систематизированные знания в их совокупности – это научная(ый) ...

- а) парадигма; б) гипотеза; в) теория; г) факт.

4. Наука как специфический тип духовного производства и социальный институт возникла в эпоху:

- а) Античности; в) Возрождения;
б) Средневековья; г) Нового времени.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

5. Установите соответствие между характерными чертами науки и периодами её развития:

- а) метафизичность 1) Средние века;
б) теологизм 2) Возрождение;
в) гуманизм 3) Античность;
г) абстрактность 4) классическая наука.

6. В понимании динамики науки идея прямого постепенного накопления знаний, их складирование и недопущение пересмотра полученных результатов -

- а) идея кумулятивизма в) концепция «роста знания» К. Поппера
б) концепция смены парадигм Лакатоса г) «анархистская эпистемология» П. Фейерабенда

7. В современную методологию науки понятие научной революции как смены парадигм ввел:

- а) Т. Кун; б) К. Поппер; в) И. Лакатос; г) О. Конт.

8. Фальсифицируемость является только критерием, позволяющим отнести теорию к категории, однако не является критерием, указывающим на её истинность или возможность её успешной реализации.

- а) недоказуемых; в) научных;
б) гипотетических; г) лженаучных.

9. Назовите концепцию истины

Согласованность некоторых теоретических положений друг с другом, их логическая непротиворечивость.

- а) авторитарная; в) конвенциональная; д) прагматическая;
б) когерентная; г) корреспондентская; е) практическая.

10. Первоначально проблема демаркации ставила своей задачей ...

- а) разграничение науки, философии и религии
б) разделение «реакционных» и «революционных» взглядов в науке
в) определение границ между науками
г) отделение научного подхода от повседневного

Раздел 2. ОБЩЕФИЛОСОФСКИЕ И ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МЫШЛЕНИЯ

1. Диалектический и метафизический методы относятся к _____ методам исследования.

- а) общенаучным в) междисциплинарным
б) частнонаучным г) общефилософским

2. Альтернатива диалектики –

- а) метафизика; б) софистика; в) догматизм; г) консерватизм.

3. С точки зрения диалектического материализма, законы диалектики ...

- а) есть теоретические конструкции, которые не обнаруживают себя в объективной реальности;
б) отражают саморазвитие абсолютного духа;
в) имеют универсальный характер, то есть, законы диалектики присущи природе, обществу и сознанию;
г) реализуются только в живой природе.

4. К диалектическим законам не принадлежит закон:

- а) отрицания отрицания;

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- б) единства и борьбы противоположностей;
в) перехода количественных изменений в качественные;
г) исключенного третьего.
5. К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:
а) анализ; б) эксперимент; в) абстрагирование; г) синтез
6. Метод научного познания, в основу которого положена процедура соединения различных элементов предмета в единое целое, систему, без чего невозможно действительно научное познание этого предмета:
а) анализ б) синтез в) индукция г) дедукция
7. Дедукцию можно охарактеризовать как способ аргументации, в результате использования которого мы всегда получаем ...
а) истинное знание; в) правдоподобное знание;
б) вероятностное знание; г) логичное знание.
8. Индукцию можно охарактеризовать как способ аргументации, в результате использования которого мы всегда получаем ...
а) истинное знание; в) правдоподобное знание;
б) вероятностное знание; г) логичное знание.
9. Укажите логические законы, открытые Аристотелем, имеющие ключевое значение для научного познания
а) закон тождества; в) закон исключенного третьего;
б) закон отрицания отрицания; г) закон единства и борьбы противоположностей.
10. Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:
а) наблюдение в) аналогия
б) эксперимент с) синтез

Раздел 3. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Основная функция метода:
а) внутренняя организация и регулирование процесса познания
б) поиск общего у ряда единичных явлений
в) достижение результата
2. _____ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.
а) идеология в) догматизм
б) софистика г) методология
3. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:
а) философские г) дисциплинарные
б) общенаучные д) определяющие
в) частнонаучные е) общелогические
4. Системный подход в научном исследовании – это...

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

НАУЧНОЕ ПОЗНАНИЕ КАК СПОСОБ ОСВОЕНИЯ МИРА.

Тема 1.1. Виды мировоззрения. Особенности научного мировоззрения.

1. Что представляют из себя структура и уровни научного познания?
2. Каковы основные аспекты понятия “наука”?
3. Каково взаимодействие науки и философии?
4. Что понимается под научной рациональностью?
5. В чем различие фундаментальных и прикладных наук?
6. Что такое научная парадигма?
7. Какое практическое значение имеет гуманитарное знание?
8. Возможно ли этическое измерение науки?

Тема 1.2. Генезис науки.

1. С чем связана проблема периодизации истории науки?
2. Чем характеризуется позитивизм и какова его основная цель?
3. Какие основные черты классической науки?
4. Какие основные принципы существуют в неклассической картине мира?
5. Какие научные революции выделяют и чем они характеризуются?
6. В какую эпоху возникает наука и с чем это связано?

Тема 1.3. Концепции развития науки.

1. Объясните суть интернализма и экстернализма.
2. Какова роль традиций и новаций в развитии науки?
3. В чём суть концепции развития науки Т. Куна?
4. В чём Т. Кун видел разницу между понятиями «научное сообщество» и «дисциплинарная матрица»?
5. Какую роль играет «защитное поле» в концепции И. Лакатоса?
6. Какой принцип разделения научности и ненаучности предложил К. Поппер?
7. В чём заключается смысл утверждения П. Фейерабенда «всё дозволено»?

Тема 1.4. Концепции истины. Демаркация науки и критерии научности.

1. Что такое истина, в чем заключаются ее свойства и критерии?
2. По каким основаниям может быть произведена классификация наук?
3. Назовите основные критерии научности знания?
4. Объясните суть верификации и фальсификации в вопросе демаркации науки.
5. Какие концепции истины можно выделить?
6. Почему утверждают, что наука использует относительную истину?

ОБЩЕФИЛОСОФСКИЕ И ОБЩЕЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МЫШЛЕНИЯ

Тема 2.1. Общефилософские методы мышления.

1. В чем отличия философских, общенаучных и частнонаучных методов познания и исследования?
2. Какие общефилософские методы мышления существуют?
3. Назовите законы диалектики.
4. Назовите онтологические принципы диалектики.
5. Назовите гносеологические принципы диалектики.
6. Почему метафизика считается условно ненаучным методом мышления?

Тема 2.2. Роль логики в познавательном процессе

1. Что такое содержание и форма мышления?

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Какие законы мышления существуют? Кто их сформулировал?
3. Приведите пример нарушения закона тождества?
4. В чём суть закона достаточного основания? Приведите пример нарушения этого закона.
5. В чём отличие противоположных суждений от противоречивых?
6. Почему выводы дедукции достоверны, а индукции – вероятностны?

Тема 2.3. Индукция и аналогия в научном исследовании

1. Какие недедуктивные умозаключения существуют?
2. Почему индукция при истинности посылок даёт лишь вероятностное знание?
3. В чём заключается разница между полной и неполной индукцией?
4. В чём отличие популярной индукции от научной?
5. Какие методы научной индукции можно назвать?
6. Каковы правила умозаключений по аналогии?

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Тема 3.1. Средства и методы научного исследования

1. Каково взаимодействие философии и методологии науки?
2. Что такое метод и методология?
3. В чём заключается единство научного метода?
4. Каковы методы получения эмпирического и теоретического знания?
5. Какие методы естественнонаучного исследования вы знаете?
6. В чём выражается специфика познания социальных явлений?
7. Какие методы социально – гуманитарного исследования вы знаете?

Тема 3.2. Организация процесса проведения научного исследования

1. Что такое научное исследование? Какова его роль в процессе познания?
 2. Что означает теоретико-методологический плюрализм?
 3. Какие исследования называются междисциплинарными?
 4. В чём состоит специфика системного исследования?
 5. Какие фазы научной деятельности выделяют?
 6. В чём состоит специфика организации коллективного научного исследования?
-
1. Что собой представляет научная картина мира?
 2. Что означает глобальный эволюционизм?
 3. Назовите основные логико-методологические проблемы современной науки?
 4. Почему концепция самоорганизации превратилась сегодня в парадигму исследования?
 5. Опишите суть герменевтического подхода, применяемого в гуманитарных науках.
 6. Опишите идею антропного принципа. Как звучат сильная и слабая его формулировка?

Семинар No 1 «Философия и её место в системе научных исследований» Вопросы:

1. Философские проблемы науки, научных исследований и научного поиска.
2. Сущность, особенности и необходимость проведения научного исследования (НИ).
3. Виды и формы науки, её роль в жизни общества.
4. Наука как сложное, многоаспектное и многоуровневое, как объект специального НИ.

Семинар No 2 «Основные направления развития научных исследований в России и за рубежом»

Вопросы:

1. Развитие науки в различных странах мира. Проблемы циклического развития науки.
2. Методологические основы определения уровня науки в различных странах мира.
3. Уровень развития и основные направления НИ в различных странах мира.
4. Ресурсные показатели НИ, показатели затрат и эффективности НИ.

Семинар No 3

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

«Основные этапы исследования, изучения явлений и классификация экспериментов»

Вопросы:

1. Выбор (проблемы) темы.
2. Обзор литературы.
3. Построение гипотезы.
4. Выбор программы исследований.
5. Сбор данных и анализ результатов.
6. Выводы (рекомендации)

Семинар No 4

«Сущность процесса познания и его роль в научном исследовании» Вопросы:

1. Сущность процесса познания.
2. Методология научного познания.
3. Специфика социально-гуманитарного познания.
4. Понимание и объяснение.

Семинар No 5

«Методы и формы научного познания» Вопросы:

1. Научный метод и его функции.
2. Специфика методов науки и их классификация.
3. Научные методы в контексте открытия и в контексте обоснования его результатов.
4. Формы научного познания.
5. Требования к проведению НИ.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Оценочные средства промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену:

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Знать":

ОПК-1

1: Установите последовательность этапов в процессе научного наблюдения.

- a) Выбор объекта наблюдения
- b) Формулирование целей
- c) Запись наблюдений
- d) Анализ данных

2: Установите последовательность действий в процессе рецензирования научной статьи.

- a) Чтение статьи
- b) Написание рецензии
- c) Оценка соответствия стандартам
- d) Обсуждение рецензии с автором

3: Установите последовательность шагов в процессе формирования гипотезы.

- a) Сбор предварительных данных
- b) Формулирование гипотезы
- c) Проверка гипотезы
- d) Определение проблемы

4: Установите последовательность этапов в процессе научного анализа данных.

- a) Выводы и рекомендации
- b) Обработка данных
- c) Интерпретация данных
- d) Сбор данных

5: Установите последовательность действий при использовании метода кейс-стади.

- a) Выбор кейса
- b) Сбор информации
- c) Формулирование выводов
- d) Анализ кейса

ОПК-6

6: Установите последовательность этапов в процессе проведения социологического опроса.

- a) Разработка анкеты
- b) Проведение опроса
- c) Анализ результатов
- d) Определение целевой аудитории

7: Установите последовательность действий в процессе написания научного отчета.

- a) Сбор данных
- b) Обсуждение результатов
- c) Написание разделов
- d) Подготовка заключения

8: Установите последовательность действий в процессе создания научного проекта.

- a) Разработка бюджета
- b) Определение целей
- c) Реализация проекта

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

d) Оценка результатов

9: Установите последовательность этапов научного исследования.

- a) Формулировка гипотезы
- b) Сбор данных
- c) Анализ данных
- d) Определение проблемы

10: Установите последовательность шагов в процессе разработки научной теории.

- a) Наблюдение явлений
- b) Анализ результатов
- c) Проверка теории
- d) Формулирование теории

ОПК-9

11: Установите последовательность действий в процессе написания научной статьи.

- a) Составление плана
- b) Написание черновика
- c) Редактирование текста
- d) Определение темы

12: Установите последовательность этапов в процессе научного эксперимента.

- a) Постановка эксперимента
- b) Сбор данных
- c) Формулировка гипотезы
- d) Анализ результатов

13: Установите последовательность этапов философского анализа.

- a) Определение понятий
- b) Формулирование вопросов
- c) Исследование аргументов
- d) Выводы и заключения

14: Установите последовательность действий в процессе подготовки к защите диссертации.

- a) Подготовка презентации
- b) Написание диссертации
- c) Защита диссертации
- d) Рецензирование работы

15: Установите последовательность этапов в процессе анализа литературных источников.

- a) Выбор источников
- b) Чтение и аннотирование
- c) Формулирование выводов
- d) Систематизация информации

16: Установите последовательность этапов в процессе формирования научного вопроса.

- a) Изучение литературы
- b) Определение темы
- c) Формулирование вопроса
- d) Уточнение вопроса

ОПК-1

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

17: Установите соответствие между этапами научного исследования и их описанием.

- 1) Формулировка гипотезы
 - 2) Сбор данных
 - 3) Анализ данных
 - 4) Определение проблемы
-
- a) Процесс выявления и уточнения исследовательского вопроса
 - b) Этап, на котором данные систематизируются и интерпретируются
 - c) Создание предположений о возможных результатах
 - d) Сбор информации для проверки гипотезы

18: Установите соответствие между методами научного исследования и их характеристиками.

- 1) Качественный метод
 - 2) Количественный метод
 - 3) Эксперимент
 - 4) Наблюдение
-
- a) Использует числовые данные и статистические методы
 - b) Позволяет контролировать переменные и устанавливать причинно-следственные связи
 - c) Основывается на субъективных интерпретациях и описаниях
 - d) Включает систематическое изучение явлений без вмешательства

ОПК-6

19: Установите соответствие между философскими направлениями и их представителями.

- 1) Эмпиризм
 - 2) Рационализм
 - 3) Прагматизм
 - 4) Экзистенциализм
-
- a) Рене Декарт
 - b) Джон Локк
 - c) Сёрен Кьеркегор
 - d) Уильям Джеймс

20: Установите соответствие между типами научных теорий и их характеристиками.

- 1) Описательная теория
 - 2) Объяснительная теория
 - 3) Прогностическая теория
 - 4) Нормативная теория
-
- a) Устанавливает, как должны действовать субъекты
 - b) Описывает факты и явления без объяснения причин
 - c) Предсказывает будущие события на основе данных
 - d) Объясняет, почему происходят определенные явления

21 Установите соответствие между методами сбора данных и их описанием.

- 1) Анкета
 - 2) Интервью
 - 3) Наблюдение
 - 4) Контент-анализ
-
- a) Систематическое изучение текстов и документов

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- b) Сбор данных через опросы и вопросы
- c) Личное взаимодействие для получения информации
- d) Наблюдение за поведением участников

ОПК-9

22: Установите соответствие между основными элементами научного метода и их определениями.

- 1) Гипотеза
 - 2) Теория
 - 3) Эксперимент
 - 4) Наблюдение
- a) Проверка предположений в контролируемых условиях
 - b) Систематическое изучение явлений для сбора данных
 - c) Объяснение и обобщение результатов исследований
 - d) Предположение о возможных результатах исследования

23: Установите соответствие между видами научных исследований и их характеристиками.

- 1) Основное исследование
 - 2) Прикладное исследование
 - 3) Дескриптивное исследование
 - 4) Экспериментальное исследование
- a) Изучает явления в их естественной среде
 - b) Направлено на решение практических задач
 - c) Описывает характеристики объектов или явлений
 - d) Сосредоточено на теоретических аспектах науки

24: Установите соответствие между философскими понятиями и их значением.

- 1) Догматизм
 - 2) Скептицизм
 - 3) Релятивизм
 - 4) Абсолютизм
- a) Отказ от абсолютных истин и признание относительности знаний
 - b) Убеждение в том, что все знания являются относительными
 - c) Принятие догм без критического осмысления
 - d) Убеждение в наличии абсолютных истин

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Уметь":

ОПК-1

1: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений лучше всего описывает эмпиризм?

- a) Знание основывается на логическом выводе.
- b) Знание основывается на опыте и наблюдении.
- c) Знание является врожденным.
- d) Знание не может быть проверено.

2: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов является качественным?

- a) Опрос с закрытыми вопросами.
- b) Статистический анализ данных.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

c) Интервью с открытыми вопросами.

d) Эксперимент с контролем переменных.

3: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих философов является основателем критического рационализма?

a) Иммануил Кант.

b) Карл Поппер.

c) Рене Декарт.

d) Томас Кун.

4: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов сбора данных является наиболее подходящим для изучения больших групп?

a) Интервью.

b) Наблюдение.

c) Опрос.

d) Кейс-стадии.

5: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих подходов к научному познанию акцентирует внимание на выведении общих принципов из частных наблюдений?

a) Дедуктивный.

b) Индуктивный.

c) Абдуктивный.

d) Моделирующий.

6: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов анализа данных используется для выявления паттернов и тем в текстах?

a) Статистический анализ.

b) Контент-анализ.

c) Качественный анализ.

d) Сравнительный анализ.

7: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих принципов научного исследования подразумевает, что результаты должны быть воспроизводимы другими исследователями?

a) Объективность.

b) Повторяемость.

c) Проверяемость.

d) Системность.

8: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов научного исследования включает в себя контроль переменных?

a) Наблюдение.

b) Эксперимент.

c) Кейс-стадии.

d) Опрос.

9: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих философов предложил концепцию парадигмальных изменений в науке?

a) Иммануил Кант.

b) Карл Поппер.

c) Томас Кун.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

d) Рене Декарт.

10: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов исследования является наиболее подходящим для изучения сложных социальных явлений?

- a) Статистический анализ.
- b) Кейс-стадии.
- c) Эксперимент.
- d) Опрос.

ОПК-6

11: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений лучше всего описывает научный реализм?

- a) Научные теории являются лишь инструментами.
- b) Научные теории описывают реальность.
- c) Научные теории не могут быть проверены.
- d) Научные теории постоянно меняются.

12: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов является наиболее подходящим для изучения личных мнений и переживаний?

- a) Опрос.
- b) Интервью.
- c) Наблюдение.
- d) Контент-анализ.

13: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих принципов научного исследования подразумевает, что исследователь должен избегать предвзятости?

- a) Объективность.
- b) Системность.
- c) Проверяемость.
- d) Повторяемость.

14: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов анализа данных используется для обработки количественных данных?

- a) Качественный анализ.
- b) Статистический анализ.
- c) Контент-анализ.
- d) Сравнительный анализ.

15: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов сбора данных обычно требует меньших затрат времени и ресурсов?

- a) Интервью.
- b) Опрос.
- c) Наблюдение.
- d) Кейс-стадии.

16: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений о научной теории является верным?

- a) Научные теории не могут быть опровергнуты.
- b) Научные теории всегда являются окончательными.
- c) Научные теории могут быть изменены и уточнены.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

d) Научные теории не имеют практического применения.

17: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов исследования наиболее подходит для изучения причинно-следственных связей?

- a) Опрос.
- b) Наблюдение.
- c) Эксперимент.
- d) Кейс-стадии.

18: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих философских направлений акцентирует внимание на значении языка в научном познании?

- a) Эмпиризм.
- b) Рационализм.
- c) Постмодернизм.
- d) Прагматизм.

19: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов исследования лучше всего подходит для изучения динамики изменений в малых группах?

- a) Опрос.
- b) Интервью.
- c) Наблюдение.
- d) Кейс-стадии.

20: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений о научной методологии является верным?

- a) Методология всегда фиксирована и не подлежит изменению.
- b) Методология определяется только теорией.
- c) Методология включает в себя как методы, так и подходы к исследованию.
- d) Методология не имеет значения для научного исследования.

ОПК-9

21: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих подходов к научному познанию акцентирует внимание на проверке гипотез?

- a) Дедуктивный.
- b) Индуктивный.
- c) Абдуктивный.
- d) Моделирующий.

22: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений о научных исследованиях является верным?

- a) Все научные исследования имеют одинаковую структуру.
- b) Научные исследования всегда требуют больших финансовых затрат.
- c) Научные исследования могут быть как качественными, так и количественными.
- d) Научные исследования не требуют этических соображений.

23: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов анализа данных позволяет выявлять и анализировать тенденции в больших объемах данных?

- a) Качественный анализ.
- b) Статистический анализ.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

c) Контент-анализ.

d) Сравнительный анализ.

24: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих философов акцентировал внимание на роли наблюдения в научном познании?

a) Иммануил Кант.

b) Джон Локк.

c) Карл Поппер.

d) Томас Кун.

25: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений о научной теории является верным?

a) Научная теория не может быть опровергнута.

b) Научная теория всегда является окончательной.

c) Научная теория должна быть основана на эмпирических данных.

d) Научная теория не имеет практического применения.

26: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов исследования наиболее подходит для изучения изменений во времени?

a) Опрос.

b) Эксперимент.

c) Лонгитюдное исследование.

d) Кейс-стадии.

27: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений о научных публикациях является верным?

a) Научные публикации должны быть написаны только для узкого круга специалистов.

b) Научные публикации не требуют рецензирования.

c) Научные публикации должны быть доступны для широкой аудитории.

d) Научные публикации не имеют значения для научного сообщества.

28: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих методов исследования позволяет собирать данные в естественной среде?

a) Эксперимент.

b) Наблюдение.

c) Опрос.

d) Кейс-стадии.

29: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой из следующих подходов к научному познанию акцентирует внимание на значимости контекста?

a) Эмпиризм.

b) Рационализм.

c) Постмодернизм.

d) Прагматизм.

30: Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какое из следующих утверждений о научной этике является верным?

a) Научная этика не имеет значения для исследований.

b) Все исследования должны быть этически обоснованы.

c) Этика исследований касается только медицинских исследований.

d) Научная этика не требует соблюдения конфиденциальности.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Вопросы для индикатора достижения компетенции "Владеть":

ОПК-1

- 1: Вы исследуете влияние социальных медиа на психическое здоровье подростков. Какой подход к исследованию вы выберете, чтобы получить наиболее полное представление о данной проблеме?
- 2: Вы хотите протестировать гипотезу о том, что уровень образования влияет на уровень дохода. Какой метод исследования будет наиболее эффективным?
- 3: Вы проводите качественное исследование о влиянии стресса на производительность сотрудников. Какой метод сбора данных будет наиболее подходящим?
- 4: Вы хотите изучить, как изменение климата влияет на сельское хозяйство в вашем регионе. Какой подход вы выберете для сбора данных?
- 5: Вы разрабатываете новую теорию о влиянии культуры на восприятие науки. Какой из следующих этапов будет первым в вашем исследовательском процессе?
- 6: Вы проводите исследование на тему "Этика в научных исследованиях". Какой из следующих аспектов будет наиболее важен для вашего анализа?
- 7: Вы хотите провести исследование о влиянии образования на социальное поведение. Какой метод будет наиболее уместным для анализа данных?
- 8: Вы работаете над диссертацией по теме "Влияние медиа на общественное мнение". Какой из следующих методов исследования будет наиболее подходящим для вашей темы?
- 9: Вы хотите исследовать, как различные философские школы влияют на методы научного познания. Какой подход вы бы выбрали?
- 10: Вы проводите исследование о влиянии генетики на поведение человека. Какой из следующих методов будет наиболее подходящим?

ОПК-6

- 11: Вы хотите изучить, как социальные факторы влияют на здоровье населения. Какой метод сбора данных будет наиболее эффективным?
- 12: Вы исследуете, как культурные различия влияют на восприятие науки. Какой метод будет наиболее подходящим для вашего исследования?
- 13: Вы хотите провести исследование о влиянии технологий на обучение. Какой из следующих методов будет наиболее уместным?
- 14: Вы работаете над исследованием о влиянии стресса на здоровье. Какой из следующих методов будет наиболее подходящим для анализа данных?
- 15: Вы хотите изучить, как изменение климата влияет на миграцию населения. Какой метод будет наиболее подходящим для вашего исследования?
- 16: Вы проводите исследование о влиянии социальной политики на уровень бедности. Какой метод анализа данных будет наиболее подходящим?

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

17: Вы хотите исследовать, как личные убеждения влияют на принятие решений. Какой метод будет наиболее подходящим для вашего исследования?

18: Вы хотите провести исследование о влиянии искусства на общественное мнение. Какой метод будет наиболее подходящим?

19: Вы хотите изучить, как факторы окружающей среды влияют на здоровье. Какой метод будет наиболее подходящим для вашего исследования?

20: Вы проводите исследование о влиянии политики на экономическое развитие. Какой метод анализа данных будет наиболее подходящим?

ОПК-9

21: Вы хотите исследовать, как культурные различия влияют на восприятие образования. Какой метод будет наиболее подходящим?

22: Вы работаете над исследованием о влиянии технологий на общественное мнение. Какой метод сбора данных будет наиболее подходящим?

23: Вы хотите провести исследование о влиянии стресса на производительность на рабочем месте. Какой метод будет наиболее подходящим?

24: Вы хотите изучить, как изменения в законодательстве влияют на права человека. Какой метод будет наиболее подходящим?

25: Вы проводите исследование о влиянии спорта на здоровье молодежи. Какой метод анализа данных будет наиболее подходящим?

26: Вы хотите исследовать, как факторы стресса влияют на качество жизни. Какой метод будет наиболее подходящим для вашего исследования?

27: Вы хотите провести исследование о влиянии культурных факторов на восприятие здоровья. Какой метод будет наиболее подходящим?

28: Вы работаете над исследованием о влиянии социальных сетей на общественное мнение. Какой метод анализа данных будет наиболее подходящим?

29: Вы хотите изучить, как изменения в образовании влияют на социальное поведение. Какой метод будет наиболее подходящим?

30: Вы проводите исследование о влиянии политики на экономическое развитие. Какой метод будет наиболее подходящим для вашего анализа?

Итоговое тестирование:

ОПК-1:

1. Как называется идеализм, за основу существующего в котором принимается некий мысленный, идеальный предмет:

- а) объективный
- б) реальный
- в) предметный

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

2. Что отрицал Конт:

- а) необходимость опыта
- б) априорные формы познания Канта
- в) необходимость отрыва науки от метафизики

3. Какое из понятий выступает центральным понятием концепции И. Лакатоса:

- а) фальсификации
- б) демаркации
- в) научно-исследовательской программы

4. Согласно Конту, общество проходит эти 3 стадии развития:

- а) первобытная, философская, научная
- б) теологическая, метафизическая, позитивная
- в) религиозная, иррациональная, рациональная

5. Что такое философия науки:

- а) Раздел науки, изучающий сущность и достоверность философии
- б) Раздел философии, занимающийся созданием синтетических научных дисциплин, например, «метафизика»
- в) Раздел философии, исследующий границы применимости и критерии истинности науки

6. Что называют второй стадией развития позитивной науки:

- а) новый позитивизм
- б) эмпириокритицизм
- в) наукоцентризм

7. Какое название носит учение, которое устанавливает необходимость существования оснований знания:

- а) эпистемологический фундаментализм
- б) глобальный эволюционизм
- в) эпистемологический рационализм

8. Отличие логического позитивизма от эмпириокритицизма состоит в том, что:

- а) это тождественные концепции
- б) логический позитивизм сфокусирован на использовании доказательной базы, а эмпириокритицизм на опыте самом по себе
- в) логический позитивизм стремится вернуться к метафизическим первоосновам

9. Закономерности научного познания и методологии являются:

- а) результатом существования философии науки
- б) одним из разделов философии науки
- в) предметом философии науки

10. Какое название носит философская концепция, согласно которой научные понятия и теоретические построения являются продуктами соглашения между учёными:

- а) Институционализм
- б) Конвенционализм
- в) Конструктивизм

ОПК-6:

11. Философия какого немецкого философа являлась важной предпосылкой выделения эпистемологии как самостоятельной дисциплины:

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- а) Шопенгауэра
б) Ницше
в) Канта
12. Современный характер взаимодействия философии и науки выражен в том, что:
а) философия принципиально не является наукой
б) философия лишь отчасти отвечает критериям научного знания
в) философия в полной мере является строгой наукой
13. Как называется предположительное знание о возможном закономерном порядке явлений, о возможных их причинах; форма вероятного знания, получаемого на теоретическом уровне научного познания:
а) гипотеза
б) научный факт
в) теория
14. Как называется умозаключение, в котором логически переходят от общего к частному:
а) аналогией
б) абстракцией
в) дедукцией
15. Идеи Просвещения носили характер:
а) антиклерикальный
б) клерикальный
в) оба варианта верны
16. Второй стадией, согласно «закону трех стадий» О. Конта, является:
а) теологическая
б) метафизическая
в) позитивная
17. Что является предметом философии в широком смысле:
а) общие сущностные характеристики мира, отношение человека к природе и обществу
б) отношения с Богом или иным высшим существом
в) физическая реальность, ее характеристики
18. Какие философы являются основными представителями экзистенциализма:
а) Камю, Фрейд, Флоренский
б) Камю, Сартр, Кьеркегор
в) Сартр, Шпенглер, Шеллинг
19. По какому критерию можно выделить специально-научные и общенаучные традиции:
а) тип деятельности
б) сфера применения
в) область распространения
20. Данный философ античности представлял бытие в виде мельчайших, неделимых, невидимых частиц:
а) Демокрит
б) Гераклит
в) Сократ

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

ОПК-9:

21. Что является центральной проблемой философии Нового времени:

- а) внутренний мир личности
- б) логический анализ языка науки
- в) познание человеком мира

22. Кто разработал первую законченную теорию механистического материализма:

- а) Смит
- б) Гоббс
- в) Паскаль

23. Какое название носит учение, согласно которому Земля есть неподвижный центр Вселенной:

- а) эволюционизм
- б) гелиоцентризм
- в) геоцентризм

24. Какого закона диалектики Гегеля не существует:

- а) Закон сохранения энергии
- б) Закон единства противоположностей
- в) Закон отрицания отрицания

25. Какое название получила форма теоретической деятельности человека, направленная на осмысление своих собственных действий и их законов:

- а) фальсификация
- б) верификация
- в) рефлексия

26. Чем являются закономерности научного познания и методологии:

- а) одним из разделов философии науки
- б) предметом философии науки
- в) результатом существования философии науки

27. Чем стала интеграция научного знания в современной науке:

- а) ведущей закономерностью его развития
- б) превращением науки в производительную силу
- в) выявлением движущей силы эволюции

28. Какие философы являются видными представителями структурализма:

- а) М. Хайдеггер, С. де Бовуар
- б) Ф. Де Соссюр, К. Леви-Стросс
- в) Ю. Хабермас, К. Поппер

29. Кто является автором «Философических писем», после публикации которых возникли непримиримые разногласия по поводу исторической роли и судьбы России:

- а) Чаадаев
- б) Радищев
- в) Муравьев-Апостол

30. Позитивизм критиковал декартовский рационализм потому, что:

- а) позитивизм расширил представление о принципе радикального сомнения
- б) потому что позитивизм не может опровергнуть иллюзорность бытия
- в) критерий истинности позитивизма — опыт и научная обоснованность, чего нельзя сказать о

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

рационализме

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Темы курсовых работ или проектов (при отсутствии указать "Учебным планом не предусмотрено") / Варианты индивидуальных заданий на практику
Учебным планом не предусмотрено

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Ключи правильных ответов к комплексам заданий

Перечень вопросов к экзамену:

Знать:

ОПК-1

1: b) → a) → c) → d)

2: a) → c) → b) → d)

3: d) → a) → b) → c)

4: d) → b) → c) → a)

5: a) → b) → d) → c)

ОПК-6

6: d) → a) → b) → c)

7: a) → c) → b) → d)

8: b) → a) → c) → d)

9: d) → a) → b) → c)

10: a) → d) → c) → b)

ОПК-9

11: d) → a) → b) → c)

12: c) → a) → b) → d)

13: b) → a) → c) → d)

14: b) → d) → a) → c)

15: a) → b) → d) → c)

16: b) → a) → c) → d)

ОПК-1

17: 1) → d), 2) → b), 3) → a), 4) → c)

18: 1) → c), 2) → d), 3) → b), 4) → a)

ОПК-6

19: 1) → c), 2) → a), 3) → b), 4) → d)

20: 1) → b), 2) → a), 3) → d), 4) → c)

21: 1) → b), 2) → d), 3) → c), 4) → a)

ОПК-9

22: 1) → b), 2) → c), 3) → d), 4) → a)

23: 1) → d), 2) → c), 3) → a), 4) → b)

24: 1) → d), 2) → b), 3) → c), 4) → a)

Уметь:

ОПК-1

1: b) Знание основывается на опыте и наблюдении. Эмпиризм утверждает, что все знания происходят из опыта и наблюдения, в отличие от рационализма, который акцентирует внимание на логическом выводе.

2: c) Интервью с открытыми вопросами. Качественные методы сосредоточены на глубоком понимании явлений и часто используют открытые вопросы для сбора более детальной информации.

3: b) Карл Поппер. Карл Поппер разработал концепцию критического рационализма, акцентируя внимание на фальсифицируемости теорий как критерия научности.

4: c) Опрос. Опросы позволяют собирать информацию от большого числа респондентов быстро и эффективно, что делает их подходящими для исследования больших групп.

5: b) Индуктивный. Индуктивный подход заключается в формировании общих утверждений на основе конкретных наблюдений.

6: b) Контент-анализ. Контент-анализ позволяет исследователям выявлять и анализировать содержание текстов, включая слова, темы и концепции.

7: b) Повторяемость. Принцип повторяемости предполагает, что другие исследователи должны иметь возможность воспроизвести результаты, используя те же методы.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

- 8: б) Эксперимент. Экспериментальный метод позволяет контролировать переменные, чтобы установить причинно-следственные связи.
- 9: с) Томас Кун. Томас Кун ввел понятие "парадигма" и описал, как научные революции происходят через смену парадигм.
- 10: б) Кейс-стадии. Кейс-стадии позволяют глубже понять сложные социальные явления, исследуя их в контексте.
- ОПК-6
- 11: б) Научные теории описывают реальность. Научный реализм утверждает, что научные теории стремятся описать объективную реальность.
- 12: б) Интервью. Интервью позволяют исследователю глубже понять личные мнения и переживания респондентов.
- 13: а) Объективность. Объективность требует от исследователя избегать личных предвзятостей и оценок при проведении исследования.
- 14: б) Статистический анализ. Статистический анализ позволяет обрабатывать и интерпретировать количественные данные, выявляя закономерности и связи.
- 15: б) Опрос. Опросы могут быть распространены среди большого числа респондентов одновременно, что экономит время и ресурсы.
- 16: с) Научные теории могут быть изменены и уточнены. Научные теории подвержены изменениям и уточнениям на основе новых данных и исследований.
- 17: с) Эксперимент. Эксперимент позволяет исследователю контролировать переменные и устанавливать причинно-следственные связи.
- 18: с) Постмодернизм. Постмодернизм обращает внимание на роль языка и дискурса в формировании знаний и теорий.
- 19: с) Наблюдение. Наблюдение позволяет исследователю наблюдать за взаимодействиями и динамикой в малых группах в реальном времени.
- 20: с) Методология включает в себя как методы, так и подходы к исследованию. Методология охватывает как конкретные методы, так и общие подходы, которые исследователь использует в своем исследовании.
- ОПК-9
- 21: а) Дедуктивный. Дедуктивный подход основывается на проверке гипотез, выведенных из общих принципов.
- 22: с) Научные исследования могут быть как качественными, так и количественными. Научные исследования могут использовать разные методы, включая качественные и количественные подходы.
- 23: б) Статистический анализ. Статистический анализ позволяет обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности и тенденции.
- 24: б) Джон Локк. Джон Локк является одним из основателей эмпиризма и подчеркивает важность наблюдения и опыта в процессе познания.
- 25: с) Научная теория должна быть основана на эмпирических данных. Научные теории должны опираться на эмпирические данные и быть проверяемыми.
- 26: с) Лонгитюдное исследование. Лонгитюдные исследования позволяют отслеживать изменения и развитие явлений на протяжении времени.
- 27: с) Научные публикации должны быть доступны для широкой аудитории. Научные публикации призваны делиться знаниями и результатами с широкой аудиторией, включая исследователей и практиков.
- 28: б) Наблюдение. Наблюдение позволяет исследователю собирать данные о поведении и взаимодействиях субъектов в их естественной среде.
- 29: с) Постмодернизм. Постмодернизм подчеркивает важность контекста и интерпретации в процессе познания.
- 30: б) Все исследования должны быть этически обоснованы. Этика является важной частью научного исследования и должна соблюдаться во всех его аспектах.

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

Владеть:

ОПК-1

1: Смешанный подход, включая и качественные, и количественные методы. Смешанный подход позволяет собрать как количественные данные (например, статистика использования социальных медиа), так и качественные (глубокие интервью о переживаниях подростков), что дает более полное представление о влиянии.

2: Корреляционное исследование. Корреляционное исследование позволит установить связь между уровнем образования и доходом, хотя и не даст возможности установить причинно-следственную связь.

3: Интервью с открытыми вопросами. Интервью с открытыми вопросами позволят глубже понять личные переживания и мнения сотрудников о стрессе и его влиянии на производительность.

4: Наблюдение за изменениями в сельскохозяйственных практиках. Наблюдение позволит увидеть реальные изменения в практике фермеров и их реакцию на изменения климата.

5: Определение проблемы. Определение проблемы является первым шагом, который поможет сфокусироваться на том, что именно вы хотите исследовать.

6: Принципы информированного согласия. Этика в научных исследованиях включает в себя обязательство получения согласия участников на участие в исследовании, что является ключевым аспектом.

7: Статистический анализ. Статистический анализ позволит вам исследовать взаимосвязь между уровнем образования и социальным поведением на основе количественных данных.

8: Контент-анализ. Контент-анализ позволяет исследовать, как медиа представляют определенные темы и как это может влиять на общественное мнение.

9: Теоретический. Теоретический подход позволит проанализировать философские концепции и их влияние на научные методы.

10: Лонгитюдное исследование. Лонгитюдное исследование позволяет отслеживать изменения в поведении на протяжении времени и выявлять влияние генетики.

ОПК-6

11: Опрос. Опросы позволяют собирать данные о социальных факторах и их влиянии на здоровье населения от большого числа респондентов.

12: Интервью. Интервью позволят глубже понять, как культурные различия формируют восприятие науки у разных групп.

13: Эксперимент. Эксперимент позволит вам контролировать переменные и оценить влияние технологий на обучение.

14: Статистический анализ. Статистический анализ позволит вам исследовать взаимосвязь между стрессом и здоровьем на основе количественных данных.

15: Лонгитюдное исследование. Лонгитюдное исследование позволит отслеживать миграционные тенденции и их связь с изменением климата на протяжении времени.

16: Статистический анализ. Статистический анализ позволит вам исследовать взаимосвязь между социальной политикой и уровнем бедности на основе количественных данных.

17: Интервью. Интервью позволят глубже понять, как личные убеждения влияют на процесс принятия решений.

18: Контент-анализ. Контент-анализ позволит исследовать, как искусство представляется в медиа и как это влияет на общественное мнение.

19: Лонгитюдное исследование. Лонгитюдное исследование позволит отслеживать влияние факторов окружающей среды на здоровье на протяжении времени.

20: Статистический анализ. Статистический анализ позволит вам исследовать взаимосвязь между политическими решениями и экономическим развитием.

ОПК-9

21: Интервью. Интервью позволят глубже понять, как культурные различия формируют восприятие образования у разных групп.

22: Контент-анализ. Контент-анализ позволит исследовать, как технологии и медиа представляют

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

определенные темы и как это может влиять на общественное мнение.

23: Эксперимент. Эксперимент позволит вам контролировать переменные и оценить влияние стресса на производительность.

24: Контент-анализ. Контент-анализ позволит исследовать, как изменения в законодательстве влияют на представление прав человека в медиа и обществе.

25: Статистический анализ. Статистический анализ позволит вам исследовать взаимосвязь между занятиями спортом и здоровьем молодежи на основе количественных данных.

26: Опрос. Опросы позволят собрать данные о восприятии стресса и качества жизни от большого числа респондентов.

27: Интервью. Интервью позволят глубже понять, как культурные факторы формируют восприятие здоровья у разных групп.

28: Контент-анализ. Контент-анализ позволит исследовать, как социальные сети представляют определенные темы и как это может влиять на общественное мнение.

29: Лонгитюдное исследование. Лонгитюдное исследование позволит отслеживать изменения в образовании и их влияние на социальное поведение на протяжении времени.

30: Статистический анализ. Статистический анализ позволит вам исследовать взаимосвязь между политическими решениями и экономическим развитием на основе количественных данных.

Итоговый тест:

ОПК-1

1. а) объективный
2. б) априорные формы познания Канта
3. в) научно-исследовательской программы
4. б) теологическая, метафизическая, позитивная
5. в) Раздел философии, исследующий границы применимости и критерии истинности науки
6. б) эмпириокритицизм
7. а) эпистемологический фундаментализм
8. б) логический позитивизм сфокусирован на использовании доказательной базы, а эмпириокритицизм на опыте самом по себе
9. в) предметом философии науки
10. б) Конвенционализм

ОПК-6

11. в) Канта
12. б) философия лишь отчасти отвечает критериям научного знания
13. а) гипотеза
14. в) дедукцией
15. а) антиклерикальный
16. б) метафизическая
17. а) общие сущностные характеристики мира, отношение человека к природе и обществу
18. б) Камю, Сартр, Кьеркегор
19. в) область распространения
20. а) Демокрит

ОПК-9

21. в) познание человеком мира
22. б) Гоббс
23. в) геоцентризм
24. а) Закон сохранения энергии
25. в) рефлексия
26. б) предметом философии науки
27. а) ведущей закономерностью его развития

Б1.О.02.01 Методология научных исследований

Направление подготовки / специальность: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) / специализация: Инжиниринговая деятельность и реновация в производстве

Форма обучения: очная

28. б) Ф. Де Соссюр, К. Леви-Стросс

29. а) Чаадаев

30. в) критерий истинности позитивизма — опыт и научная обоснованность, чего нельзя сказать о рационализме