

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

**Институт гражданской защиты
Кафедра аварийно-спасательных работ**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
гражданской защиты

В.Ю. Малкин
« 02

2025 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
Автоматизация производственных процессов

(наименование учебной дисциплины, практики)

20.05.01 Пожарная безопасность

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной
техники и оборудования»

(наименование профиля подготовки (специальности, магистерской программы); при отсутствии ставится прочерк)

Разработчик:

канд. техн. наук, доцент  Михайлов Д.В.
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры пожарной безопасности
«04» 02 2025 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой
Аварийно-спасательных работ



Д.В. Михайлов

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Автоматизация производственных процессов»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Что понимается под термином «автоматизация производственных процессов»?

- А) Использование ручного труда на производстве.
- Б) Применение машин и оборудования для выполнения производственных операций без непосредственного участия человека.
- В) Оптимизация логистических процессов на предприятии.
- Г) Улучшение условий труда работников.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Какой из перечисленных элементов не является обязательным компонентом системы автоматического управления (САУ)?

- А) Датчик.
- Б) Исполнительный механизм.
- В) Регулирующее устройство (контроллер).
- Д) Оператор-наладчик, постоянно контролирующий процесс.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Что такое SCADA-система?

- А) Система контроля и автоматизации деятельности.
- Б) Система цифровой аналитики данных предприятия.
- В) Система сбора, контроля и визуализации данных о технологическом процессе.
- Г) Система управления персоналом предприятия.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Что такое ПИД-регулятор?

- А) Пропорционально-Интегрально-Дифференциальный регулятор.
- Б) Программируемый Интегрально-Действенный регулятор.
- В) Пропорционально-Импульсно-Диодный регулятор.
- Г) Программируемый Интегрально-Дискретный регулятор.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между элементом САУ и его функцией:

Элемент САУ	Функция
1) Датчик А.	А) Выработка управляющего сигнала
2) Контроллер Б	Б) Реализация управляющего воздействия
3) Исполнительный механизм	В) Измерение параметра
4) Задающий элемент	Г) Формирование значения уставки

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	А	Б	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Установите соответствие между типом привода и его характеристикой:

Тип привода	Характеристика
1) Электрический привод	А) Высокая точность позиционирования
2) Пневматический привод	Б) Простота и дешевизна
3) Гидравлический привод	В) Безопасность для взрывоопасных сред
4) Шаговый двигатель	Г) Большая мощность и усилие

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Б	Г	А

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Установите соответствие между видом автоматизации производства и его признаком:

Вид автоматизации	Признак
1) Частичная автоматизация	А) Полное отсутствие участия человека в процессе
2) Комплексная автоматизация	Б) Автоматизируются отдельные операции
3) Полная автоматизация	В) Автоматизируется весь производственный процесс

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Установите соответствие между этапами разработки АСУТП и выполняемыми задачами:

Этапы разработки АСУТП

1) Предпроектное обследование

2) Разработка технического задания

3) Проектирование системы

4) Ввод в эксплуатацию

Задачи

А) Разработка документации, программирование, интеграция оборудования

Б) Сбор информации о существующем процессе, определение целей и задач автоматизации

В) Определение структуры системы, выбор оборудования, разработка алгоритмов

Г) Описание требований к системе, определение функциональности

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	Г	В	А

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Расположите этапы жизненного цикла АСУ ТП в правильной последовательности:

А) Ввод в эксплуатацию.

Б) Проектирование.

В) Разработка технического задания.

Г) Эксплуатация.

Д) Предпроектное обследование.

Правильный ответ: Д, В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Расположите элементы системы управления по порядку следования сигнала:

А) Исполнительный механизм.

Б) Объект управления.

В) Датчик.

Г) Контроллер.

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Расположите действия при настройке ПИД-регулятора в правильной последовательности (один из возможных подходов):

А) Настройка интегральной составляющей.

Б) Настройка пропорциональной составляющей.

В) Настройка дифференциальной составляющей.

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Расположите в правильной последовательности действия по диагностике неисправности датчика:

А) Анализ выходного сигнала датчика

Б) Проверка целостности цепи датчика

В) Определение типа датчика и принципа его работы

Г) Сравнение фактических показаний датчика с ожидаемыми

Правильный ответ: В, Б, А, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Для преобразования аналогового сигнала в цифровой используется _____.

Правильный ответ: Аналогово-цифровой преобразователь (АЦП).

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. _____ – это закон управления, устанавливающий зависимость между управляющим воздействием и отклонением регулируемой величины.

Правильный ответ: Закон регулирования

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Основная задача автоматизации дискретных производств – это повышение _____.

Правильный ответ: Эффективности

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Процесс, с помощью которого контроллер адаптирует параметры

управления в соответствии с изменениями в технологическом процессе, называется _____.

Правильный ответ: Адаптивное управление
Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Кратко ответьте на вопрос.

1. Перечислите три основных типа датчиков, используемых в автоматизации.

Правильный ответ: Датчики температуры, давления, расхода.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Время выполнения задания 3 минуты.

2. Что такое обратная связь в системе управления?

Правильный ответ: Сигнал о фактическом состоянии объекта управления, возвращаемый в систему для сравнения с заданным значением и корректировки управляющего воздействия.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Что такое ПЛК?

Правильный ответ: Программируемый логический контроллер, предназначенный для автоматизации технологических процессов.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Что такое привод?

Правильный ответ: Электромеханическое, пневматическое или гидравлическое устройство, которое служит для приведения в движение рабочих органов машин.

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Задания открытого типа с развернутым ответом

Дайте развернутый ответ на вопрос.

1. Как автоматизация производственных процессов влияет на конкурентоспособность предприятия? Приведите примеры конкретных улучшений и возможных рисков.

Время выполнения задания 15 минут.

Ожидаемый результат:

Автоматизация оказывает существенное влияние на конкурентоспособность предприятия за счет нескольких факторов. Во-первых, она позволяет снизить издержки производства за счет уменьшения затрат на оплату труда, сокращения отходов и повышения эффективности использования ресурсов. Во-вторых, автоматизация повышает качество продукции, минимизируя влияние

человеческого фактора и обеспечивая стабильность технологических процессов. В-третьих, она ускоряет производственный цикл, позволяя предприятию быстрее реагировать на изменения спроса и выводить на рынок новые продукты.

Примеры улучшений:

Сокращение времени выполнения операций на 30-50% за счет внедрения роботизированных комплексов.

Снижение брака на 15-20% благодаря автоматическому контролю качества.

Увеличение производительности оборудования на 25-30% за счет оптимизации режимов работы.

Возможные риски:

Высокие первоначальные инвестиции в автоматизацию, которые могут потребовать длительного периода окупаемости.

Необходимость переквалификации персонала и возможные сокращения рабочих мест, что может вызвать социальную напряженность.

Зависимость от поставщиков оборудования и программного обеспечения, а также риски, связанные с кибербезопасностью.

Сложность интеграции новых автоматизированных систем с существующим оборудованием и ИТ-инфраструктурой

Критерии оценивания: дана краткая характеристика того, как автоматизация производственных процессов влияет на конкурентоспособность предприятия. Приведено как минимум два примера улучшений и возможных рисков при внедрении автоматизации

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

2. Опишите основные этапы разработки и внедрения автоматизированной системы управления производством (АСУП). Какие факторы необходимо учитывать на каждом этапе для успешной реализации проекта?

Время выполнения задания 15 минут.

Ожидаемый результат:

Разработка и внедрение АСУП – это сложный процесс, требующий последовательного выполнения ряда этапов:

Анализ и планирование: На этом этапе проводится обследование предприятия, определяются цели и задачи автоматизации, формируются требования к системе, разрабатывается технико-экономическое обоснование проекта. Важно учитывать специфику производства, потребности пользователей и возможности бюджета.

Проектирование системы: Разрабатывается архитектура системы, выбираются аппаратные и программные средства, проектируются интерфейсы и алгоритмы работы. Необходимо обеспечить масштабируемость, надежность и безопасность системы.

Разработка и тестирование: Проводится разработка программного обеспечения, интеграция отдельных модулей, отладка и тестирование системы. Важно привлекать к тестированию конечных пользователей, чтобы выявить и устранить ошибки.

Внедрение и обучение: Система внедряется в эксплуатацию, проводится обучение персонала. Важно обеспечить плавный переход на новую систему,

чтобы минимизировать сбои в работе предприятия.

Сопровождение и развитие: Система поддерживается в рабочем состоянии, обновляется и развивается с учетом изменений в производственных процессах и технологиях. Важно обеспечить своевременное устранение ошибок и добавление новых функций.

Факторы успеха: Четкое определение целей и задач, вовлечение всех заинтересованных сторон, использование современных технологий, качественное обучение персонала, гибкость и адаптивность системы.

Критерии оценивания: описаны основные этапы разработки и внедрения автоматизированной системы управления производством (АСУП).

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

3. Какие существуют методы оптимизации производственных процессов с использованием автоматизированных систем? Приведите примеры применения этих методов в различных отраслях промышленности.

Время выполнения задания 15 минут.

Ожидаемый результат:

Автоматизированные системы предоставляют широкие возможности для оптимизации производственных процессов. Основные методы:

Моделирование и имитация: Создание математических моделей производственных процессов для анализа и оптимизации параметров.

Статистический анализ данных: Сбор и анализ данных о работе оборудования, загрузке персонала, движении материалов для выявления узких мест и улучшения процессов.

Оптимизация расписания: Разработка оптимальных графиков работы оборудования и персонала для минимизации времени простоя и максимизации производительности.

Управление запасами: Автоматическое управление запасами материалов и комплектующих для минимизации затрат на хранение и предотвращения дефицита.

Системы управления качеством: Автоматический контроль качества продукции на различных этапах производства для выявления дефектов и предотвращения их появления.

Примеры применения:

Автомобильная промышленность: Оптимизация логистики поставок комплектующих с использованием RFID-меток и систем управления складом.

Пищевая промышленность: Автоматическое управление процессами дозирования, смешивания и упаковки продукции для обеспечения стабильного качества и минимизации отходов.

Металлургия: Оптимизация режимов работы печей и прокатных станов с использованием математических моделей и систем управления технологическими процессами.

Химическая промышленность: Автоматическое управление химическими реакторами для обеспечения оптимального выхода продукции и безопасности процесса.

Критерии оценивания: перечислены методы оптимизации производственных процессов с использованием автоматизированных систем. Указан хотя бы один пример применения этих методов в различных отраслях промышленности

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

4. Какие технологии и решения относятся к концепции «Индустря 4.0» и как они могут быть применены для автоматизации производственных процессов? Оцените потенциальные преимущества и проблемы внедрения этих технологий.

Время выполнения задания 15 минут.

Ожидаемый результат:

«Индустря 4.0» – это концепция, объединяющая различные цифровые технологии для создания «умного» производства. К основным технологиям относятся:

Интернет вещей (IoT): Подключение оборудования и устройств к сети для сбора и обмена данными.

Большие данные (Big Data) и аналитика: Сбор, хранение и анализ больших объемов данных для выявления закономерностей и принятия решений.

Облачные вычисления: Использование облачных платформ для хранения и обработки данных, а также для предоставления доступа к приложениям и сервисам.

Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (ML): Разработка интеллектуальных систем, способных анализировать данные, принимать решения и обучаться на основе опыта.

Робототехника и автоматизация: Использование роботов и автоматизированных систем для выполнения повторяющихся и опасных задач.

Аддитивные технологии (3D-печать): Создание прототипов и готовых изделий путем послойного наращивания материала.

Киберфизические системы (CPS): Интеграция физических процессов с вычислительными системами для управления и оптимизации работы оборудования.

Применение в автоматизации: Эти технологии позволяют создавать гибкие, адаптивные и самооптимизирующиеся производственные системы. Например, IoT позволяет собирать данные о состоянии оборудования и прогнозировать поломки, AI может использоваться для оптимизации расписания и управления запасами, а 3D-печать позволяет быстро создавать прототипы и кастомизировать продукцию.

Преимущества: Повышение эффективности, снижение издержек, улучшение качества, ускорение вывода новых продуктов на рынок, повышение гибкости и адаптивности производства.

Проблемы: Высокие инвестиции, необходимость квалифицированных кадров, риски кибербезопасности, сложность интеграции с существующими системами, необходимость изменения организационной структуры и бизнес-процессов.

Критерии оценивания: перечислены технологии, которые относятся к концепции «Индустря 4.0». Описано применение этих технологий в автоматизации

Компетенции (индикаторы): ПК-7 (ПК-7.1)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Автоматизация производственных процессов» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, специализация «Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной техники и оборудования».

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической
комиссии института гражданской защиты



Михайлов Д.В.

Лист изменений и дополнений