

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

Институт транспорта и логистики
Кафедра Железнодорожного транспорта
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Быкадоров В.В.

(подпись)

« 26 »

20 25 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине (практике)

«Системы автоматизированного проектирования в метрологии»

(наименование учебной дисциплины, практики)

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Метрология, стандартизация и сертификация»

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

Разработчик (разработчики):

доцент
(должность)



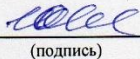
Ливцов Ю.В.
(подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры железнодорожного транспорта

(наименование кафедры)

от « 11 » 02 20 25 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой


(подпись)

Ливцов Ю.В.
(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Системы автоматизированного проектирования в метрологии»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Какое основное назначение систем автоматизированного проектирования (САПР) в метрологии:

- А) Автоматизация производства
- Б) Разработка и оптимизация измерительных методик
- В) Управление производственными линиями
- Г) Обучение и тренировка персонала

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

2. В какой области метрологии наиболее часто используются системы автоматизированного проектирования:

- А) Анализ данных измерений
- Б) Управление качеством продукции
- В) Разработка стандартов и норм
- Г) Калибровка измерительных приборов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

3. Какой из перечисленных инструментов является средой разработки для САПР в метрологии:

- А) AutoCAD
- Б) Microsoft Word
- В) Adobe Photoshop
- Г) Microsoft Power Point

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

4. Какое программное обеспечение чаще всего используется для анализа данных в метрологии:

- А) MATLAB
- Б) Microsoft Excel
- В) Adobe Illustrator
- Г) Final Cut Pro

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

5. Какая команда используется для построения графика в MATLAB:

- А) plot
- Б) print
- В) how
- Г) show

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

6. Какую формулу следует использовать для вычисления среднего значения диапазона ячеек:

- А) =SUM(A1:A10)
- Б) =AVERAGE(A1:A10)
- В) =SIN(A1:A10)
- Г) =ПЛТ(A1:A10)

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между компонентами САПР и их функциями:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1) Модуль моделирования | А) Планирование и контроль выполнения задач |
| 2) Модуль управления проектами | Б) Визуализация и создание моделей |
| 3) Пользовательский интерфейс | В) Ввод и обработка данных |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

2. Установите соответствие между этапами проектирования с использованием САПР и их описаниями

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) Сбор исходных данных | А) Оценка результатов и внесение необходимых корректив |
| 2) Разработка проекта | Б) Создание и детальная проработка проекта |
| 3) Анализ и оптимизация | В) Сбор необходимой информации и требований |
| 4) Внедрение и испытание | Г) Тестирование разработанного проекта в реальных условиях |

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Б	В	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

3. Установите соответствие между типами данных и методами их обработки в САПР

- | | |
|-----------------------|---|
| 1) Числовые данные | А) Визуализация с помощью графиков и диаграмм |
| 2) Графические данные | Б) Анализ и расчет с использованием формул |
| 3) Текстовые данные | В) Составление отчетов и документации |
| 4) Логические данные | Г) Проверка истинности условий и выполнение логических операций |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

4. Установите соответствие между функциями в Excel и их описанием

- | | |
|------------|--|
| 1) SUM | А) Вычисляет сумму значений в диапазоне |
| 2) AVERAGE | Б) Вычисляет наибольшее значение в диапазоне |
| 3) MAX | В) Вычисляет среднее значение в диапазоне. |
| 4) MIN | Г) Вычисляет наименьшее значение в диапазоне |

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	В	Б	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

5. Установите соответствие между методами калибровки и их описанием

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) Прямая калибровка | А) Использование промежуточных измерений для калибровки |
| 2) Косвенная калибровка | Б) Сравнение показаний измерительного прибора напрямую с эталоном |
| 3) Статическая калибровка | В) Сравнение показаний измерительного прибора с эталоном при постоянных условиях |

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ПК-3

6. Установите соответствие между инструментами Excel и их функциями

- | | |
|----------------------------|--|
| 1) Условное форматирование | А) Отбор данных по заданным критериям |
| 2) Фильтр | Б) Применение форматирования на основе условий |

3) Сортировка

4) Диаграмма

В) Организация данных в определенном порядке

Г) Сравнение и визуализация данных в графическом виде

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность.

Запишите правильную последовательность букв слева направо.

1. Установите правильную последовательность этапов разработки САПР:

А) Создание технического задания

Б) Разработка программного обеспечения

В) Системное проектирование

Г) Тестирование и отладка

Правильный ответ: А, В, Б, Г,

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Установите правильную последовательность этапов метрологического обеспечения в САПР:

А) Анализ требований к системе

Б) Калибровка и настройка приборов

В) Разработка методов измерений

Г) Оценка погрешностей измерений

Правильный ответ: А, В, Г, Б,

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

3. Установите правильную последовательность этапов создания чертежа в программе КОМПАС:

А) Настройка параметров листа

Б) Создание основной геометрии

В) Нанесение размеров и текстовых аннотаций

Г) Сохранение и экспорт чертежа

Д) Выбор формата бумаги и масштабирования

Правильный ответ: Д, А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

4. Установите правильную последовательность этапов создания 3D модели в КОМПАС:

А) Создание эскиза

- Б) Применение операции выдавливания/вырезания
- В) Переход в режим 3D моделирования
- Г) Сохранение 3D модели

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

5. Установите правильную последовательность действий при работе с чертежами в КОМПАС:

- А) Открытие существующего чертежа
- Б) Внесение изменений в чертеж
- В) Сохранение изменений
- Г) Печать или экспорт чертежа
- Д) Проверка чертежа на ошибки

Правильный ответ: А, Б, В, Д, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Методы измерений, используемые в САПР, должны соответствовать международным _____ для обеспечения точности и достоверности результатов.

Правильный ответ: стандартам

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

2. В процессе метрологического обеспечения САПР важным этапом является валидация результатов _____ для оценки их соответствия установленным требованиям.

Правильный ответ: измерений

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. В процессе создания автоматизированной системы измерений важным шагом является выбор методов и средств измерений для _____ требуемой точности.

Правильный ответ: достижения

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Одной из задач автоматизированных систем в метрологии является минимизация _____ человеческого фактора в процессе измерений и обработки данных.

Правильный ответ: влияния

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

5. Для создания нового чертежа в AutoCAD необходимо использовать команду _____.

Правильный ответ: New

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

6. Для копирования объекта в AutoCAD используется команда _____,

Правильный ответ: Copy

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание).

1. Основное преимущество САПР в метрологии заключается в _____ времени на выполнение измерений и анализ данных.

Правильный ответ: сокращении / уменьшении / оптимизации

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

2. Одним из ключевых этапов разработки САПР является _____ алгоритмов обработки данных для обеспечения точности измерений.

Правильный ответ: разработка / создание / проектирование

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

3. Для изменения масштаба просмотра чертежа в AutoCAD используется инструмент _____

Правильный ответ: zoom / увеличение / масштабирование

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

4. Для поворота объекта вокруг оси в AutoCAD необходимо использовать команду _____.

Правильный ответ: rotate / поворот / вращение

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

5. Инструмент _____ в AutoCAD позволяет создавать метки и текстовые аннотации.

Правильный ответ: text / текст / аннотация

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

6. Моделирование систем позволяет предсказать их поведение в различных _____.

Правильный ответ: условиях / ситуациях / обстоятельствах

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Опишите основные этапы разработки системы автоматизированного проектирования в метрологии. Какие задачи решаются на каждом этапе, и какие инструменты используются для их выполнения

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Основные этапы разработки системы автоматизированного проектирования в метрологии включают:

1) Анализ требований: на этом этапе определяются цели и задачи системы, требования к точности измерений и функциональности.

2) Проектирование системы: разрабатывается архитектура системы, включающая выбор аппаратного и программного обеспечения.

3) Разработка программного обеспечения: создаются и тестируются программные модули, обеспечивающие работу системы.

4) Тестирование: проверяется соответствие системы установленным требованиям, проводится тестирование всех компонентов. Применяются методы верификации и тестирования, такие как автоматизированное тестирование и симуляции.

5) Внедрение и эксплуатация: устанавливается и настраивается оборудование и программное обеспечение, проводится обучение персонала. Используются инструменты для управления проектами и система контроля версий

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

2. Опишите, как внедрение САПР в метрологии может повлиять на экономические и производственные показатели предприятия.

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Внедрение САПР в метрологии может существенно повлиять на экономические и производственные показатели предприятия. Основные преимущества включают:

1) Снижение затрат: благодаря автоматизации процессов снижается потребность в ручном труде и уменьшается количество ошибок, что ведет к экономии на оплате труда и снижению затрат на исправление дефектов.

2) Повышение производительности: увеличивается скорость выполнения задач, связанных с измерениями и обработкой данных, что позволяет ускорить производственные циклы и повысить общую эффективность работы предприятия.

3) Улучшение качества продукции: благодаря высокой точности и

надежности измерений снижается количество брака и увеличивается доля продукции, соответствующей стандартам качества.

4) Оптимизация ресурсов: САПР позволяет более эффективно использовать оборудование и материалы, минимизируя их износ и потери.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

3. Опишите роль и задачи оператора в системе автоматизированного проектирования в метрологии. Какие навыки и знания необходимы оператору для эффективной работы с такой системой:

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Роль оператора в САПР в метрологии:

- Контроль и управление: Оператор отвечает за настройку и контроль работы системы, проведение измерений и ввод данных.

- Обработка данных: Оператор выполняет анализ полученных данных, интерпретирует результаты измерений и оформляет отчеты.

- Техническая поддержка: Оператор осуществляет диагностику и устранение неполадок, проводит регулярное обслуживание оборудования и программного обеспечения.

- Обучение: Оператор может участвовать в обучении новых сотрудников работе с системой и проводить инструктажи по безопасности.

Навыки и знания, необходимые оператору:

- Технические знания: Оператор должен обладать знаниями в области метрологии, принципов работы измерительных приборов и основ программирования.

- Навыки работы с САПР: Оператор должен уметь работать с программным обеспечением САПР, знать команды и функции системы.

- Аналитические способности: Оператор должен уметь анализировать данные, выявлять отклонения и принимать решения на основе полученных результатов.

- Коммуникационные навыки: Оператор должен уметь взаимодействовать с другими сотрудниками, передавать информацию и проводить обучение.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

4. Опишите основные функции автоматизированной системы управления производственным оборудованием (АСУПР).

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Основные функции АСУПР включают:

- 1) Мониторинг состояния оборудования: Система отслеживает текущие параметры работы оборудования, такие как температура, давление, вибрация и другие. Это позволяет своевременно выявлять неисправности и предотвращать аварии.

2) Управление процессами: АСУПР обеспечивает автоматическое управление производственными процессами, включая запуск, остановку и регулировку параметров оборудования. Это повышает точность и стабильность работы.

3) Сбор и анализ данных: Система собирает данные о работе оборудования и процессах, проводит их анализ и генерирует отчеты. Это помогает выявлять узкие места и оптимизировать производственные процессы.

4) Диагностика и прогнозирование: АСУПР проводит диагностику состояния оборудования и прогнозирует возможные отказы. Это позволяет планировать профилактическое обслуживание и сокращать простои.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

4. Опишите основные компоненты автоматизированной системы управления производством (АСУП). Как каждый из этих компонентов способствует оптимизации производственных процессов:

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Основные компоненты АСУП включают:

1) Информационная система: Система для сбора, хранения и обработки данных о производственных процессах. Она позволяет оперативно получать актуальную информацию о состоянии производства, что способствует быстрой и точной оценке ситуации.

2) Система управления оборудованием: Программные и аппаратные средства для управления производственным оборудованием. Этот компонент обеспечивает автоматизацию процессов, что повышает точность и скорость выполнения задач.

3) Система управления производственными операциями: Модули для планирования, контроля и оптимизации производственных операций. Она помогает рационально использовать ресурсы и оптимизировать производственные процессы, снижая затраты и повышая производительность.

4) Система учета ресурсов: Средства для мониторинга и управления запасами сырья, материалов и готовой продукции. Этот компонент обеспечивает эффективное управление запасами и предотвращение их дефицита или избытка.

5) Система отчетности и анализа: Инструменты для генерации отчетов и анализа производственных данных. Этот компонент позволяет выявлять узкие места и принимать обоснованные решения для улучшения производственных процессов.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9, ПК-3

5. Опишите процесс создания 2D чертежа в КОМПАС. Какие шаги необходимо выполнить, и какие инструменты используются на каждом этапе:

Привести расширенный ответ.

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Процесс создания 2D чертежа в КОМПАС включает следующие шаги:

1) Создание нового документа: Открываем программу КОМПАС и создаём новый чертежный документ, выбирая формат и размер листа.

2) Настройка параметров чертежа: устанавливаем необходимые параметры чертежа, такие как единицы измерения, масштаб, границы и сетка.

3) Создание основных геометрических фигур: Используя инструменты рисования, такие как "Линия", "Окружность", "Дуга" и "Прямоугольник", создаём основные контуры и элементы чертежа.

4) Добавление размеров и аннотаций: применяем инструменты для нанесения размеров, текстовых аннотаций и обозначений. Это включает использование инструментов "Размер", "Текст" и "Обозначение".

5) Редактирование и корректировка: при необходимости вносим изменения и корректировки в чертеж, используя инструменты редактирования, такие как "Перемещение", "Копирование", "Поворот" и "Обрезка".

6) Сохранение и экспорт: Сохраняем чертеж в нужном формате (например, .cdw или .dxf) и при необходимости экспортируем его в другие форматы для использования в других приложениях или для печати.

Компетенции (индикаторы): ОПК-9

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования в метрологии» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология.

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 транспорта и логистики

Е.И. Иванова

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)