

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 подъемно-транспортной техники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института транспорта и логистики
Быкадоров В.В.
« 26 » 02 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных,
строительных, дорожных машин

(наименование учебной дисциплины, практики)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные
средства и оборудование»

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

Разработчики:

доцент В.А. Коструб

доцент А.В. Шовкопляс

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры подъемно-транспортной техники
от « 11 » 02 2025 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой В.А. Коструб
(подпись)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Системы автоматизированного проектирования
подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. САПР с числом составных частей объекта проектирования от 100 до 1000 относится к:

- А) простым;
- Б) средней сложности;
- В) сложным;
- Г) очень сложным.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

2. САПР с уровнем автоматизации 54% относится к:

- А) низкоавтоматизированным;
- Б) среднеавтоматизированным;
- В) высокоавтоматизированным;
- Г) условно автоматизированным.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

3. К какому виду обеспечения САПР относятся алгоритмы для разработки технологических моделей?

- А) техническое;
- Б) математическое;
- В) программное;
- Г) информационное;
- Д) методическое.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

4. Какой вид проектирования используется как основа при проектировании сложных систем?

- А) нисходящее;
- Б) восходящее;
- В) смешанное;
- Г) комбинированное.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

5. К какому типу моделей относятся технологические модели, полученные в результате активного эксперимента?

- А) формальные;
- Б) факторные;
- В) физические;
- Г) фазовые.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

6. Укажите тип языка диалогового взаимодействия человека с прикладными программами САПР:

- А) входной;
- Б) промежуточный;
- В) выходной;
- Г) сопровождения;
- Д) внутренний.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

7. CALS-технологии позволяют осуществить:

- А) автоматизацию логистических функций;
- Б) автоматизацию отдельных задач производства;
- В) непрерывность поставок продукции и поддержание ее жизненного цикла;
- Г) комплексную автоматизацию предприятия.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

8. Сборка (модель изделия, состоящего из нескольких деталей) имеет расширение файла в системе КОМПАС-3D ...

- А) m3d;
- Б) cdw;
- В) frw;
- Г) a3d.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

9. Какая из приведенных систем координат чаще всего используется в средах конструирования и САПР?

- А) комбинированная;
- Б) полярная;
- В) цилиндрическая;
- Г) декартова.

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

10. Какой тип документов в системе КОМПАС-3D предназначен для создания трехмерных изображений?

- А) фрагмент;
- Б) чертеж;
- В) деталь;
- Г) спецификация.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите соответствие между терминами и определениями теории систем

- | Определение | Термин |
|--|-----------------------|
| 1) Совокупность значений фазовых переменных, зафиксированных в одной временной точке процесса функционирования | А) Структура |
| 2) Свойство искусственной системы, выражающее назначение системы | Б) Параметр |
| 3) Отображение совокупности элементов системы и их взаимосвязей | В) Состояние |
| 4) Величина, выражающая свойство или системы, или ее части, или влияющей на систему среды | Г) Целенаправленность |
| | Д) Целостность |

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. Установите соответствие между характеристиками и принципами создания САПР

- | Характеристика | Принцип создания САПР |
|--|-----------------------|
| 1) Ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР | А) Системное единство |
| 2) Обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР, а также взаимодействие и расширение взаимосвязи с автоматизированными система различного уровня и функционального назначения | Б) Совместимость |
| 3) Обеспечивает целостность системы и системную «свежесть» проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования в целом | В) Типизация |
| 4) Обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом | Г) Развитие |

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Г	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

3. Установите соответствие между типами программ и их назначением

- | Назначение | Тип программы |
|--|---------------|
| 1) Проектирование изделий | А) CAE |
| 2) Инженерный анализ | Б) CAD |
| 3) Производство изделий | В) PLM |
| 4) Управление жизненным циклом изделия | Г) CAM |

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

4. Установите соответствие между видами изделия и их определением

- | Определение | Вид изделия |
|--|-----------------------------|
| 1) Изделие или составная часть изделия, изготовленная из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций | А) Сборочная единица (узел) |
| 2) Изделие, составные части которого подлежат соединению на предприятии-изготовителе сборочными операциями, такими как простое соединение деталей, соединение деталей их запрессовкой, свинчиванием, сваркой, пайкой, клеейкой, склеиванием и т.д. | Б) Деталь |
| 3) Два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций | В) Комплект |
| 4) Два и более изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, и представляющие собой набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера | Г) Комплекс |

Д) Агрегат

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

Установите правильную последовательность

Запишите правильную последовательность букв слева направо

1. Установите правильную последовательность процесса моделирования в САПР:

- А) Разработка геометрии: построение каркаса и основных форм объекта
- Б) Симуляция и тестирование: проведение виртуальных испытаний для проверки надежности и функциональности
- В) Создание концепции: определение задачи и требований к модели
- Г) Добавление параметров: установка зависимостей и параметров для гибкости модели
- Д) Подготовка к производству: формирование чертежей, спецификаций и экспорт файлов

Е) Оптимизация: внесение коррективов и улучшений на основе тестов

Правильный ответ: В, А, Г, Б, Е, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

2. Установите правильную последовательность расположения разделов спецификации:

А) Материалы

Б) Детали

В) Сборочные единицы

Г) Комплексы

Д) Комплекты

Е) Стандартные изделия

Ж) Прочие изделия

З) Документация

Правильный ответ: З, Г, В, Б, Е, Ж, А, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. САПР – это организационно-техническая система, входящая в структуру проектной организации и осуществляющая проектирование при помощи _____ автоматизированного проектирования.

Правильный ответ: комплекса средств

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. Системное _____ САПР обеспечивается наличием комплекса взаимосвязанных моделей, определяющих объект проектирования в целом, а также комплексом системных интерфейсов, осуществляющих заданную взаимосвязь.

Правильный ответ: единство

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

3. _____ проектирование – это определение геометрических форм объекта проектирования и его элементов, а также их взаимного расположения в пространстве.

Правильный ответ: конструкторское

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

4. Лингвистическое _____ – это совокупность языков, применяемых для описания процедур автоматизированного проектирования и проектных решений.

Правильный ответ: обеспечение

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

5. Жизненный _____ – это период времени, проходящий с начала его разработки до момента вывода данного типа изделий из эксплуатации.

Правильный ответ: цикл изделия

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

6. Параметрический _____ – определение номенклатуры параметров, характеризующих изделие и его элементы при заданной структуре и условиях работоспособности

Правильный ответ: синтез

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

7. _____ базами данных (СУБД) – это совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных (БД).

Правильный ответ: система управления

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

8. Твердотельное моделирование – это процесс создания _____ объектов и систем, которые имеют физическую форму и структуру.

Правильный ответ: трёхмерных моделей

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

Напишите пропущенное слово (словосочетание)

1. _____ – процесс, заключающийся в получении и преобразовании исходного описания ещё не существующего объекта в окончательное описание (проект) на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчётного и конструкторского характера.

Правильный ответ: проектирование

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. _____ – совокупность типовых проектных процедур, формализованных путем построения алгоритмов проектирования на базе математических моделей, описывающих то или иное физическое явление, характерное для проектируемого объекта.

Правильный ответ: алгоритмическое проектирование

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

3. Процесс проектирования реализуется в подсистемах в виде определенной последовательности проектных _____.

Правильный ответ: процедур и операций

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

4. Подсистемы, обеспечивающие функционирование проектирующих подсистем, называются _____.

Правильный ответ: обслуживающие / обслуживающими

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

5. _____ – это совокупность всех программ и эксплуатационной документации к ним, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования

Правильный ответ: программное обеспечение

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

6. Формализованная совокупность сведений о некоторой предметной области, содержащая данные о свойствах объекта, закономерностях процессов, явлений и правила использования в заданных ситуациях этих данных для принятия новых решений, называется _____.

Правильный ответ: база знаний / базой знаний

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

7. _____ – совокупность проектных операций и процедур, имеющих целью оценку результатов конструкторского проектирования на основе функциональных моделей.

Правильный ответ: топологический анализ

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

8. _____ – информационная система, включающая в свой состав комплекс специальных методов и средств для поддержания динамической информационной модели предметной области с целью обеспечения информационных запросов пользователей.

Правильный ответ: банк данных

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

Задания открытого типа с развернутым ответом

Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя точную формулировку.

1. Охарактеризуйте стадии создания систем автоматизированного проектирования (САПР):

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

Основные стадии создания систем автоматизированного проектирования (САПР):

1. Предпроектные исследования – изучение процессов проектирования, закономерностей совершенствования объектов, формирование исходных требований к функциям и структуре системы и оценка технико-экономической целесообразности.

2. Техническое задание – после согласования и утверждения становится основным документом, который регламентирует проведение работ на следующих стадиях создания системы, а также её подсистем и компонентов.

3. Техническое предложение – детальное технико-экономическое обоснование целесообразности создания системы с характеристиками и функциями, обусловленными техническим заданием.

4. Технический проект – разработка окончательных проектных решений, которые дают полное представление о создаваемой системе и её подсистемах с заданными функциями и техническими характеристиками.

5. Рабочий проект – разработка рабочей документации, которой будет достаточно для изготовления, наладки и монтажа компонентов автоматизированной системы проектирования, а также ввода в действие её подсистем.

6. Ввод в действие – состоит из опытной эксплуатации и приемочных испытаний подсистем и составляющих системы автоматизированного проектирования.

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

2. Приведите классификацию машиностроительных САПР по уровням

Время выполнения – 15 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

Условно все САПР можно разделить на три уровня: нижний или их еще называют «легкие» САПР, средний или «средние» САПР и верхний уровень или «тяжелые» САПР.

Деление на уровни условное, так как, во-первых, существует тенденция перенесения функциональности с верхнего уровня на нижние, во-вторых, выделяется функциональность, присущая САПР любого уровня, – ведение архивов, управление разработкой проектов и структурой изделий, обработка накопленных бумажных материалов, массовый выпуск и размножение конструкторской документации и т.п.

Нижний уровень или «легкие» САПР служат для выполнения почти всех работ с двумерными чертежами и имеют ограниченный набор функций по трехмерному проектированию. Область их работы – создание чертежей отдельных деталей. Работают они на персональных компьютерах под управлением операционной системы Windows. Характерные представители таких САПР – AutoCAD (Autodesk), T-FlexCAD.

Средний уровень САПР по своим возможностям полностью охватывают «легкие» САПР плюс позволяют работать со сборками. Имеется возможность работать со сложными поверхностями, описываемыми кривыми второго порядка. По некоторым параметрам они не уступают «тяжелым» САПР, а в удобстве работы даже превосходят. Обязательным условием является наличие функции обмена данными (или интеграции) с автоматизированными системами технологической подготовки производства. САПР среднего уровня уже не просто программы, а программные комплексы, состоящие из нескольких модулей проектирования, библиотек стандартных элементов и стандартных решений, справочников для инженерных расчетов. Работают эти системы на персональных компьютерах под управлением операционной системы Windows. Характерные представители таких САПР – Inventor (Autodesk), Solid Edge (EDS), Solid Works (IBM).

Верхний уровень или «тяжелые» САПР применяют для решения наиболее трудоемких задач – моделирования поведения сложных механических систем в реальном масштабе времени, оптимизирующих расчетов с визуализацией результатов, расчетов температурных полей и теплообмена, дизайн поверхностей любой сложности. Обычно в состав системы входят как графические модули, так и модули для проведения расчетов и моделирования, пост-

процессоры для станков с ЧПУ. Количество компонент в сборке «тяжелых» САПР практически не ограничено при использовании соответствующего оборудования. Все «тяжелые» САПР являются интегрированными интеллектуальными системами и содержат базы знаний. В качестве операционной системы наиболее часто используется Windows NT и Unix. Примерами «тяжелых» САПР могут служить такие программные продукты, как CATIA (IBM), Unigraphics (EDS), Pro/Engineer (PTC).

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.3),

3. Объёмные элементы в системе трёхмерного моделирования КОМПАС-3D

Время выполнения – 12 мин.

Ожидаемый результат:

Ответ:

Объёмные элементы в системе трёхмерного моделирования КОМПАС-3D образуют трёхмерную модель. К таким элементам относятся грани, рёбра и вершины:

а) грань – гладкая часть поверхности детали, может быть плоской или криволинейной (поверхность детали может состоять из нескольких граней);

б) ребро – прямая или кривая, разделяющая две смежные грани;

в) вершина – точка на конце ребра.

В модели могут присутствовать и дополнительные элементы: символ начала координат, плоскости, оси и другие.

Для создания объёмных элементов используется перемещение плоских фигур в пространстве. Плоская фигура, в результате перемещения которой образуется объёмное тело, называется эскизом, а само перемещение – операцией.

Некоторые базовые операции для построения объёмных элементов в КОМПАС-3D:

– операция выдавливания (выдавливание эскиза перпендикулярно его плоскости);

– операция вращения (вращение эскиза вокруг оси, лежащей в его плоскости);

– кинематическая операция (перемещение эскиза вдоль направляющей;

– операция по сечениям (построение объёмного элемента по нескольким эскизам, сечениям).

Критерии оценивания: содержательное соответствие приведенному ответу.

Компетенции (индикаторы): ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3)

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине *«Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин»* соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по специальности *23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства*.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося 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 инженеров по указанной специальности.

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)