

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Документ подписан простым электронным способом
 Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 07.08.2025 12:07:20 «Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 Уникальный программный ключ: (ЗГУ)
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД и МП
 _____ Игнатенко В.И.

Основы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Металлургии, машин и оборудования**
 Учебный план 23.03.02_бак_заочн_СМ-2025+.plx
 Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **заочная**
 Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
 в том числе:
 аудиторные занятия 12
 самостоятельная работа 132
 часов на контроль 36
 Виды контроля в семестрах:
 зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	12			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

Основы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Металлургии, машин и оборудования

Протокол от 07.05.2025г. № 2

Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.

Зав. кафедрой К.т.н., Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., Крупнов Л.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., Крупнов Л.В. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., Крупнов Л.В. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., Крупнов Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

К.т.н., Крупнов Л.В. _____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Металлургии, машин и оборудования

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой К.т.н., Крупнов Л.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	дать студентам сведения о современных методах расчета и проектирования деталей и узлов подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
1.2	Задачи дисциплины «Система автоматизированного проектирования подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин»:
1.3	• использование информационных технологий при разработке деталей и узлов подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин;
1.4	• ознакомить с техническими средствами САПР;
1.5	• ознакомить с технологией и задачами автоматизированного проектирования;
1.6	• ознакомить с основными специализированными программными средствами, используемыми при проектировании машин;
1.7	• научить самостоятельно, осуществлять проверочные и проектировочные расчеты деталей подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин с использованием САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Проектирование металлических конструкций подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
2.1.2	Строительная механика и металлические конструкции
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Математика
2.1.5	Сопротивление материалов
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Техническая механика
2.1.8	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.9	Введение в профиль
2.1.10	Информатика
2.1.11	Строительная механика и металлические конструкции
2.1.12	Компьютерная графика
2.1.13	Сопротивление материалов
2.1.14	Теоретическая механика
2.1.15	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.16	Введение в профиль
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2.2	Государственная итоговая аттестация, включая защиту выпускной квалификационной работы, подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.3	Динамика и прочность машин
2.2.4	Машины для земляных работ
2.2.5	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.6	Строительные и дорожные машины
2.2.7	Динамика и прочность машин
2.2.8	Машины для земляных работ
2.2.9	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.10	Строительные и дорожные машины

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-6.2: Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для модернизации наземных транспортно-технологических комплексов, используя современные информационные технологии	
Знать:	
Уметь:	

Владеть:
ПК-6.3: Способен в составе коллектива принимать участие в работе над проектами модернизации участков по ремонту и обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	основные цели, задачи и перспективы автоматизированного проектирования ПТ,СДМиО
3.2 Уметь:	
3.2.1	использовать основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин; использовать пакеты прикладных программ для участия в разработке конструкторско-технической документации
3.3 Владеть:	
3.3.1	пакетами прикладных программ для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин, методикой сбора и анализа исходных информационных данных для расчета и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин с применением прикладных;навыками работы в пакетах прикладных программ для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей наземных транспортно-технологических машин и комплексов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основы автоматизированного конструирования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин						
1.1	Автоматизированное проектирования Основные понятия /Лек/	7	2	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	2	
1.2	Модульная CAD/CAE-система APM WinMachine . /Лек/	7	2	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	
1.3	WinTrans - проектирования передач вращения, предназначенная для расчета всех типов зубчатых передач в автоматическом режиме. /Пр/	7	2	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э3 Э4	2	
1.4	WinShaft - подсистема расчета, анализа и проектирования валов и осей. /Пр/	7	2	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	
1.5	WinSpring– подсистема расчета и проектирования пружин и других упругих элементов машин /Пр/	7	2	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	

1.6	Win Plain – подсистема расчета и анализа радиальных и упорных подшипников, работающих в условиях жидкостного и полужидкостного трения /Пр/	7	2	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	
1.7	Выполнение расчетно-графической работы Расчет двухступенчатого цилиндрического редуктора с использованием программ САПР АРМ WinMachine /Ср/	7	40	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Ознакомление с методикой работы в модулях CAD/CAE-система АРМ WinMachine . /Ср/	7	56	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.9	Подготовка к зачету по дисциплине /Ср/	7	36	ПК-6.2 ПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ И ЗАЧЕТУ:

1. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования .
2. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования
3. 3.Применение ЭВМ для автоматизации технологической подготовки производства автомобилей
4. Структурная схема САПР.
5. Общие сведения о функциональной и обеспечивающей частях САПР.
6. Классификация САПР в зависимости от структуры и решаемых задач.
7. Методы решения задач оптимизации.
8. Программное обеспечение. Операционные системы , общие сведения о файловой системе.
9. Программы, обеспечивающие функционирование и взаимодействие устройств системы.
10. Информационное обеспечение. Организация банков данных.
11. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования и проектирования. Языки машинной графики.
12. Технические средства. Технические характеристики современных ЭВМ.
13. Алгоритмизация расчетов основных узлов и систем автомобиля. Методология принятия базовых проектных решений.
14. Задачи, решаемые в рамках систем, методы решения.
15. Технический состав систем, алгоритмическое и программное обеспечение, средства общения пользователя с системой.
16. Существующие САПР агрегатов. Технический состав систем. Алгоритмическое и программное обеспечение. Средства общения пользователя с системой.
17. История развития инженерного проектирования. Ее основные этапы. Информационные революции и их влияния на инженерное проектирование.
18. Процесс проектирования с точки зрения различных подходов (информационного, теории принятия решений, теории управления).
19. Методология проектирования, ее роль на современном этапе развития инженерного проектирования.
20. Основные понятия инженерного проектирования (алгоритм и этап проектирования, проектные решение, процедура и операция). Основные задачи методологии проектирования.
21. Понятия автоматизированной и автоматической системы. Автоматизированное проектирование (АП). Распределение функций между человеком и ЭВМ при АП. Понятия АСП и САПР.
22. Предпосылки возникновения, история и перспективы развития САПР.
23. Основные принципы создания САПР. Виды обеспечения АП.
24. Задачи классификации САПР. Признаки классификации и классификационные группы САПР.
25. САПР, как элемент комплекса автоматизированных систем, обеспечивающих создание ТС.
26. Структура программного обеспечения САПР. Основные компоненты общего и специального программного обеспечения.
27. Основные принципы разработки ПО САПР. Подходы к созданию общего ПО САПР.
28. Понятие и виды моделирования. Требования к математическим моделям.
29. Общая классификация математических моделей.
30. Математические модели, используемые для отображения различных гео-метрических свойств проектируемого объекта.
31. Последовательность (этапы и операции) проектируемого объекта. Стадии формирования ММ (описательная,

прогностическая и оптимизационная модели).

32. Процессы и состояния объектов, моделируемые на микроуровне. Математическое представление моделируемых объектов на микроуровне.

33. Представление объектов математическими моделями на макроуровне. Базовые элементы, фазовые переменные и уравнения, описывающие объект на макроуровне.

34. Основные подсистемы проектируемого объекта на макроуровне. Значение аналогий между системами различной физической природы при создании программных комплексов САПР.

35. Последовательность получения ММ на макроуровне. Эквивалентные схемы (последовательность и принципы построения, условные обозначения). Виды связей между подсистемами ПО.

36. Область применения моделирования на метауровне. Основные подходы, применяемые при моделировании на метауровне. Функциональное моделирование (принципы, допущения, ограничения).

37. Представление объектов моделями систем массового обслуживания. Виды моделей и область их применения.

38. Обзор современных автоматизированных систем проектирования.

39. Обзор современных САЕ-систем.

40. Обзор современных CAD/CAM-систем

5.2. Темы письменных работ

Расчетно-графическая работа Расчет двухступенчатого цилиндрического редуктора с использованием программ САПР APM WinMachine

5.3. Фонд оценочных средств

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Норильский государственный индустриальный институт

Кафедра «Технологические машины и оборудования»

Дисциплина «Основы автоматизированного конструирования металлургических машин»

Направления подготовки: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Профиль подготовки: "Металлургические машины и оборудование"

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:

Код

компетенции Содержание компетенции

ОПК Обще профессиональные компетенции

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Базовый

знать основные цели, задачи и перспективы автоматизированного конструирования деталей металлургических машин.

уметь использовать основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов, и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин.

владеть пакетами прикладных программ для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов, и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин методикой сбора и анализа исходных информационных данных для конструирования и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин с применением прикладных программ.

Продвинутый

знать способы и методы решения стандартных задач профессиональной деятельности; основные требования информационной безопасности; классификацию и способы защиты от компьютерных вирусов.

уметь получать информацию из различных источников; применять знания смежных дисциплин при решении стандартных задач профессиональной деятельности; выбирать и устанавливать программное обеспечение для защиты данных на компьютере.

владеть методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; информационно-коммуникационными технологиями; требованиями информационной безопасности.

Высокий

знать основные этапы расчетов при конструировании и проектировании типовых механизмов машин узлов и деталей машин с использованием технической литературы, информационных технологий, баз данных с применением САП.

уметь работать с сервисным и антивирусным ПО; выбирать и устанавливать программное обеспечение для защиты данных на компьютере, проводить расчеты деталей и узлов машин по основным определяющим критериям работоспособности; подбирать программы САП для выполнения проектов.

владеть методикой выполнения стандартных расчетов при профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и базовыми навыками защиты информации на компьютере; навыками использования баз данных.

ПК Профессиональные компетенции

ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации

проектировании.

Базовый

знать основные этапы расчетов при конструировании и проектировании типовых механизмов машин узлов и деталей машин с использованием технической литературы, информационных технологий, баз данных.

уметь использовать пакеты прикладных программ вычислений на ЭВМ для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов, и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин. владеть методикой сбора и анализа исходных информационных данных для расчета при конструировании и проектировании типовых механизмов машин узлов и деталей машин с применением прикладных программ.

Продвинутый

знать критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения; теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения при использовании САП.

уметь проводить расчеты механических передач, а также деталей вращательного движения; теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения при использовании САП.

владеть навыками автоматизированного конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.

Высокий

знать методики расчета механических передач, а также деталей вращательного движения; теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения с применением САП, новые ГОСТы и другие стандарты

уметь проводить расчеты деталей и узлов машин по основным определяющим критериям работоспособности; подбирать программы САП для выполнения проектов.

владеть навыками использовать стандарты и другую нормативную документацию для расчетов и конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов, с применением САП.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО

(тестирование) Контролируемая компетенция

Вариант 1

1. Какое определение понятия "проектирование" Вы считаете правильным?

1. Совокупность работ, включающих расчеты и моделирование;
2. Совокупность работ, направленных на получение принципиального решения или облика будущего изделия;
3. Совокупность работ, имеющих целью создание, преобразование и представление в принятой форме образа некоторого еще не существующего объекта;
4. Совокупность работ, имеющих целью обосновать принятые конструктивные решения. ОПК-5, ПК-5

2. 1. Верным является выражение:

2. Информационные технологии это составная часть САПР
3. Информационные технологии и САПР это два самостоятельных и независимо существующих явлений
4. САПР это один из объектов информационных технологий ОПК-5, ПК-5
5. Что такое автоматизированное проектирование технического объекта?

1. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта.
2. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый человеком.
3. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый путем взаимодействия человека и ЭВМ.
4. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый только ЭВМ без непосредственного участия человека. ОПК-5, ПК-5

5. Перечень каких программ входит в состав машиностроительной системы автоматизированного проектирования КОМПАС

1. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-API.
2. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-АВТОПРОЕКТ.
3. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-ШТАМП.
4. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-

ВЕРТИКАЛЬ. ОПК-5, ПК-5

5. Аббревиатурой САД обозначаются:

1. Средства собственно проектирования
2. Средства инженерного анализа
3. Геоинформационные системы ОПК-5, ПК-5

6. В чем заключается основное функциональное предназначение Панели свойств системы КОМПАС 3D при создании в ней любого 2D-документа?

1. В управлении ходом выполнения той или иной команды системы.
2. В отображении различных подсказок, сообщений и запросов системы в процессе работы.
3. В отображении параметров текущего состояния активного документа системы.
4. В отображении, вводе и редактировании параметров команды в процессе ее выполнения. ОПК-5, ПК-5

7. Аббревиатурой САЕ обозначаются:

1. Средства собственно проектирования.
2. Средства инженерного анализа.
3. Геоинформационные системы.
4. Средства подготовки автоматизированного производства. ОПК-5, ПК-5

8. Локальные вычислительные сети относятся к

1. Математическому обеспечению САПР.
2. Информационному обеспечению САПР.
3. Программному обеспечению САПР.
4. Техническому обеспечению САПР. ОПК-5, ПК-5

9. Расчетный модуль APM Slieder относится к средствам

1. CAD;
2. CAM.
3. CAE;
4. PDM. ОПК-5, ПК-5

10. Для определения в Компас 3D параметров чертежа необходимо воспользоваться панелью

1. Вид.
2. Вставка.
3. Сервис.
4. Инструменты. ОПК-5, ПК-5

11. Прямая задача моделирования кинематики состоит в том, чтобы:

1. По известным усилиям и характеристикам приводов определить скорости и траектории движения элементов механизма;
2. По известной или заданной траектории и скорости движения одного из звеньев определить траектории и скорости остальных, а так же силовые характеристики приводов;
3. Определить работоспособность механизма, отсутствие заклинивания и столкновения звеньев. ОПК-5, ПК-5

12. С помощью Компас LT невозможно создать документ

1. Компас-чертеж.
2. Компас-деталь.
3. Компас-фрагмент.
4. Компас-сборка. ОПК-5, ПК-5

13. Для расчета и проектирования кулачковых механизмов используется модуль

1. APM WinScrew.
2. APM WinCam.
3. APM WinTruss.
4. APM WinSlider.
5. APM WinJoint.

6. APM WinSpring. ОПК-5, ПК-5

14. Какие из ниже перечисленных функций не относятся к объектам редактирования

1. Зеркальное отображение.
2. Мультитекст.
3. Перемещение.
4. Копирование. ОПК-5, ПК-5

15. Что такое 3D-моделирование. Это - ...

1. Создание разрезов в трех проекциях.
2. Создание пространственного объекта.
3. Создание плоского чертежа. ОПК-5, ПК-5

16. При создании прикладных библиотек в Компас 3D применяется

1. Иерархическая параметризация.
2. Табличная параметризация.
3. Вариационная параметризация.
4. Геометрическая параметризация. ОПК-5, ПК-5

17. Первоначально создаваемая сборка в Компас 3D является исходной информацией для выполнения последующей детализации при проектировании

1. Снизу вверх.
2. Направленном.

3. Сверху вниз. ОПК-5, ПК-5
18. Для ввода текста на поле чертежа в Компас 3D необходимо войти в меню:
1. Редактор.
 2. Вставка.
 3. Инструменты.
 4. Сервис. ОПК-5, ПК-5
19. Файл Фрагмента в Компас 3D имеет расширение
1. dwg.
 2. cdw.
 3. m3d.
 4. frw. ОПК-5, ПК-5
20. Какие действия необходимо предпринять, чтобы в Контекстном меню системы КОМПАС-3D после вызова его в Дереве построения трехмерной модели сборочного узла, стало доступной для использования операция «Разместить эскиз»?
1. Показать скрытый эскиз в Дереве построения модели;
 2. Включить в расчет выделенный в Дереве построения модели эскиз/
 3. Удалить параметрические связи и ограничения, наложенные системой на геометрические элементы выделенного в Дереве построения эскиза;
 4. Отключить фиксацию компонента трехмерной модели сборочного узла, которому принадлежит выделенный в Дереве построения модели эскиз. ОПК-5, ПК-5
21. При использовании каких команд, расположенных на Панели инструментов Редактирование сборки, в системе КОМПАС-3D можно задействовать режимом контроля соударений компонентов трехмерной модели сборочного узла?
1. Команда Переместить компонент, Повернуть компонент, Повернуть компонент вокруг оси, Повернуть компонент вокруг точки.
 2. Команда Переместить компонент, Повернуть компонент и Повернуть компонент вокруг оси.
 3. Команда Переместить компонент и Повернуть компонент;
 4. Команда Переместить компонент. ОПК-5, ПК-5
22. Модуль APM WinBear предназначен для расчета
1. Неидеальных подшипников качения.
 2. Радиальных подшипников, работающих в режиме жидкостного трения;
 3. Радиальных подшипников, работающих в режиме полужидкостного трения.
 4. Упорных подшипников (подпятники), работающих в режиме жидкостного трения. ОПК-5, ПК-5
23. В системе КОМПАС 3D невозможно построение фаски:
- Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1. По длине и углу
 2. По двум длинам
 3. По двум углам
 4. По величине гипотенузы ОПК-5, ПК-5
24. Для создания выноски в КОМПАС 3D нужно воспользоваться командой
- ОПК-5, ПК-5
25. В чем заключаются отличия между фрагментом и листом чертежа в КОМПАС 3D?
1. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды.
 2. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и слои.
 3. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и ассоциативно связанные элементы чертежа.
 4. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и объекты спецификации. ОПК-5, ПК-5

Разработчик А.А. Сарафанова, доцент каф.ТМиО

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
--	---------------------	----------------------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2001	12
Л1.2	Курмаз Л. В., Курмаз О. Л.	Конструирование узлов и деталей машин: справочное учебно -метод. пособие	М.: Высш. шк., 2007	3
Л1.3	Луканин В.Н. [и др.]	Динамика и конструирование: учебник для вузов	М.: Высш. шк., 2007	3
Л1.4	Дунаев П.Ф.	Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 1998	25
Л1.5	Норильский гос. индустр. ин-т; сост. С. А. Коробцова, А. Я. Сарафанова	Система автоматизированного проектирования. Расчет соединений и механических передач: метод. указания к практическим занятиям для студентов направлений подготовки "Технологические машины и оборудование", "Наземные транспортно-технологические комплексы"	Норильск: НГИИ, 2016	28

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Пермякова В.В.	Автоматизированный расчет и проектирование механического оборудования в среде APM WinMachine: Учеб. пособие	Норильск, 2002	47
Л2.2	Анурьев В.И.	Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х т.	М.: Машиностроение, 2001	19
Л2.3	сост. В.В.Пермякова; Норильский индустр. ин-т	Основы конструирования металлургических машин и агрегатов. Расчет параметров аппаратов, работающих под давлением: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию	Норильск, 2000	4

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Фомичева С.Г.	Автоматизированное проектирование конструкций: Учеб. пособие	Норильск, 1994	73
Л3.2	Хокс Б.	Автоматизированное проектирование и производство	М.: Мир, 1991	2

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научно-технический центр "АПМ" РАСЧЕТЫ МЕХАНИКИ И ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ http://cae.apm.ru/mashinostroenie/			
Э2	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/			
Э3	http://cae.apm.ru/mashinostroenie/ Научно-технический центр "АПМ" РАСЧЕТЫ МЕХАНИКИ И ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ http://cae.apm.ru/mashinostroenie/			
Э4	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/			

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)			
6.3.1.2	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)			
6.3.1.3	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)			
6.3.1.4	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.5	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)			

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	http://cae.apm.ru/mashinostroenie/ Научно-технический центр "АПМ" РАСЧЕТЫ МЕХАНИКИ И ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ			
6.3.2.2	http://www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система IPRbooks			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Видеопроектор Toshiba TDP-T350			
7.2	Экран с электроприводом			

7.3	Персональный компьютер офисный Think Centre M70e – 1 шт.;
7.4	Персональный компьютер офисный Think Centre M71e – 10 шт.;
7.5	Монитор 19,0 LCD Think Vision – 11 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Основы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных,
строительных и дорожных машин**

Уровень образования: бакалавриат

Кафедра «Металлургии, машин и оборудования»

Разработчик ФОС:

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 2 от 07.05.2025 г.

Заведующий кафедрой _____

Фонд оценочных средств по дисциплине Основы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин для текущей/промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности / направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы на основе Рабочей программы дисциплины Основы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, утвержденной решением ученого совета от 07.05.2025 г., Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1. Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения
ПК-6 Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для технического контроля, модернизации и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	ПК-6.2 Способен осуществлять подготовку технической документации, необходимой для модернизации наземных транспортно-технологических комплексов, используя современные информационные технологии
	ПК-6.3 Способен в составе коллектива принимать участие в работе над проектами модернизации участков по ремонту и обслуживанию подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код результата обучения по дисциплине/ модулю	Оценочные средства текущей аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
			Наименовани е	Форма	Наименовани е	Форма
7 семестр						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости

СПИСОК КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ И ЗАЧЕТУ:

1. Основные понятия о системах автоматизированного проектирования .
2. Применение ЭВМ для автоматизации проектирования

3. 3.Применение ЭВМ для автоматизации технологической подготовки производства автомобилей

4. Структурная схема САПР.
5. Общие сведения о функциональной и обеспечивающей частях САПР.
6. Классификация САПР в зависимости от структуры и решаемых задач.
7. Методы решения задач оптимизации.
8. Программное обеспечение. Операционные системы , общие сведения о файловой системе.
9. Программы, обеспечивающие функционирование и взаимодействие устройств системы.
10. Информационное обеспечение. Организация банков данных.
11. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования и проектирования. Языки машинной графики.
12. Технические средства. Технические характеристики современных ЭВМ.
13. Алгоритмизация расчетов основных узлов и систем автомобиля. Методология принятия базовых проектных решений.
14. Задачи, решаемые в рамках систем, методы решения.
15. Технический состав систем, алгоритмическое и программное обеспечение, средства общения пользователя с системой.
16. Существующие САПР агрегатов. Технический состав систем. Алгоритмическое и программное обеспечение. Средства общения пользователя с системой.
17. История развития инженерного проектирования. Ее основные этапы. Информационные революции и их влияния на инженерное проектирование.
18. Процесс проектирования с точки зрения различных подходов (информационного, теории принятия решений, теории управления).
19. Методология проектирования, ее роль на современном этапе развития инженерного проектирования.
20. Основные понятия инженерного проектирования (алгоритм и этап проектирования, проектные решение, процедура и операция). Основные задачи методологии проектирования.
21. Понятия автоматизированной и автоматической системы. Автоматизированное проектирование (АП). Распределение функций между человеком и ЭВМ при АП. Понятия АСП и САПР.
22. Предпосылки возникновения, история и перспективы развития САПР.
23. Основные принципы создания САПР. Виды обеспечения АП.
24. Задачи классификации САПР. Признаки классификации и классификационные группы САПР.
25. САПР, как элемент комплекса автоматизированных систем, обеспечивающих создание ТС.
26. Структура программного обеспечения САПР. Основные компоненты общего и специального программного обеспечения.
27. Основные принципы разработки ПО САПР. Подходы к созданию общего ПО САПР.
28. Понятие и виды моделирования. Требования к математическим моделям.
29. Общая классификация математических моделей.
30. Математические модели, используемые для отображения различных геометрических свойств проектируемого объекта.
31. Последовательность (этапы и операции) проектируемого объекта. Стадии формирования ММ (описательная, прогностическая и оптимизационная модели).
32. Процессы и состояния объектов, моделируемые на микроуровне.

Математическое представление моделируемых объектов на микроуровне.

33. Представление объектов математическими моделями на макроуровне. Базовые элементы, фазовые переменные и уравнения, описывающие объект на макроуровне.

34. Основные подсистемы проектируемого объекта на макроуровне. Значение аналогий между системами различной физической природы при создании программных комплексов САПР.

35. Последовательность получения ММ на макроуровне. Эквивалентные схемы (последовательность и принципы построения, условные обозначения). Виды связей между подсистемами ПО.

36. Область применения моделирования на метауровне. Основные подходы, применяемые при моделировании на метауровне. Функциональное моделирование (принципы, допущения, ограничения).

37. Представление объектов моделями систем массового обслуживания. Виды моделей и область их применения.

38. Обзор современных автоматизированных систем проектирования.

39. Обзор современных CAE-систем.

40. Обзор современных CAD/CAM-систем

2.2 Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Норильский государственный индустриальный институт

Кафедра «Технологические машины и оборудования»

Дисциплина «Основы автоматизированного конструирования металлургических машин»

Направления подготовки: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Профиль подготовки: "Металлургические машины и оборудование"

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:

Код

компетенции Содержание компетенции

ОПК Обще профессиональные компетенции

ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Базовый

знать основные цели, задачи и перспективы автоматизированного конструирования деталей металлургических машин.

уметь использовать основы информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов, и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин.

практического их использования с целью расчетов, и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин методикой сбора и анализа исходных информационных данных для конструирования и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин с применением прикладных программ.

Продвинутый

знать способы и методы решения стандартных задач профессиональной деятельности; основные требования информационной безопасности; классификацию и способы защиты от компьютерных вирусов.

уметь получать информацию из различных источников; применять знания смежных дисциплин при решении стандартных задач профессиональной деятельности; выбирать и устанавливать программное обеспечение для защиты данных на компьютере.

владеть методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; информационно-коммуникационными технологиями; требованиями информационной безопасности.

Высокий

знать основные этапы расчетов при конструировании и проектировании типовых механизмов машин узлов и деталей машин с использованием технической литературы, информационных технологий, баз данных с применением САП.

уметь работать с сервисным и антивирусным ПО; выбирать и устанавливать программное обеспечение для защиты данных на компьютере, проводить расчеты деталей и узлов машин по основным определяющим критериям работоспособности; подбирать программы САП для выполнения проектов.

владеть методикой выполнения стандартных расчетов при профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и базовыми навыками защиты информации на компьютере; навыками использования баз данных.

ПК Профессиональные компетенции

ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

Базовый

знать основные этапы расчетов при конструировании и проектировании типовых механизмов машин узлов и деталей машин с использованием технической литературы, информационных технологий, баз данных.

уметь использовать пакеты прикладных программ вычислений на ЭВМ для рационального и целесообразного практического их использования с целью расчетов, и проектирования типовых механизмов машин узлов и деталей машин.

владеть методикой сбора и анализа исходных информационных данных для расчета при конструировании и проектировании типовых механизмов машин узлов и деталей машин с применением прикладных программ.

Продвинутый

знать критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения; теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения при использовании САП.

уметь проводить расчеты механических передач, а также деталей вращательного движения; теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения при использовании САП.

владеть навыками автоматизированного конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам,

станин, корпусных деталей, передаточных механизмов.

Высокий

знать методики расчета механических передач, а также деталей вращательного движения; теорию совместной работы и методы расчета соединений узлов и деталей изделий машиностроения с применением САП, новые ГОСТы и другие стандарты

уметь проводить расчеты деталей и узлов машин по основным определяющим критериям работоспособности; подбирать программы САП для выполнения проектов.

владеть навыками использовать стандарты и другую нормативную документацию для расчетов и конструирования типовых деталей, их соединений; механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов, с применением САП.

ОЦЕНОЧНОЕ СРЕДСТВО

(тестирование) Контролируемая компетенция

Вариант 1

1. Какое определение понятия "проектирование" Вы считаете правильным?

1. Совокупность работ, включающих расчеты и моделирование;

2. Совокупность работ, направленных на получение принципиального решения или облика будущего изделия;

3. Совокупность работ, имеющих целью создание, преобразование и представление в принятой форме образа некоторого еще не существующего объекта;

4. Совокупность работ, имеющих целью обосновать принятые конструктивные решения. ОПК-5, ПК-5

2. 1. Верным является выражение:

2. Информационные технологии это составная часть САПР

3. Информационные технологии и САПР это два самостоятельных и независимо существующих явлений

4. САПР это один из объектов информационных технологий ОПК-5, ПК-5

5. Что такое автоматизированное проектирование технического объекта?

1. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта.

2. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый человеком.

3. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый путем взаимодействия человека и ЭВМ.

4. Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основании первичного описания этого объекта, осуществляемый только ЭВМ без непосредственного участия человека. ОПК-5, ПК-5

5. Перечень каких программ входит в состав машиностроительной системы автоматизированного проектирования КОМПАС

1. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-API.

2. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-АВТОПРОЕКТ.

3. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-ШТАМП.

4. КОМПАС-ГРАФИК, КОМПАС-3D, КОМПАС-SHAFT, КОМПАС-SPRING, КОМПАС-VIEWER, КОМПАС-ВЕРТИКАЛЬ. ОПК-5, ПК-5

5. Аббревиатурой САД обозначаются:

1. Средства собственно проектирования

2. Средства инженерного анализа

3. Геоинформационные системы ОПК-5, ПК-5

6. В чем заключается основное функциональное предназначение Панели свойств системы КОМПАС 3D при создании в ней любого типового документа?

1. В управлении ходом выполнения той или иной команды системы.

2. В отображении различных подсказок, сообщений и запросов системы в процессе работы.

3. В отображении параметров текущего состояния активного документа системы.

4. В отображении, вводе и редактировании параметров команды в процессе ее выполнения. ОПК-5, ПК-5

7. Аббревиатурой САЕ обозначаются:

1. Средства собственно проектирования.

2. Средства инженерного анализа.

3. Геоинформационные системы.

4. Средства подготовки автоматизированного производства. ОПК-5, ПК-5

8. Локальные вычислительные сети относятся к

1. Математическому обеспечению САПР.

2. Информационному обеспечению САПР.

3. Программному обеспечению САПР.

4. Техническому обеспечению САПР. ОПК-5, ПК-5

9. Расчетный модуль APM Slieder относится к средствам

1. CAD;

2. CAM.

3. CAE;

4. PDM. ОПК-5, ПК-5

10. Для определения в Компас 3D параметров чертежа необходимо воспользоваться панелью

1. Вид.

2. Вставка.

3. Сервис.

4. Инструменты. ОПК-5, ПК-5

11. Прямая задача моделирования кинематики состоит в том, чтобы:

1. По известным усилиям и характеристикам приводов определить скорости и траектории движения элементов механизма;

2. По известной или заданной траектории и скорости движения одного из звеньев определить траектории и скорости остальных, а так же силовые характеристики приводов;

3. Определить работоспособность механизма, отсутствие заклинивания и столкновения звеньев. ОПК-5, ПК-5

12. С помощью Компас LT невозможно создать документ

1. Компас-чертеж.

2. Компас-деталь.

3. Компас-фрагмент.

4. Компас-сборка. ОПК-5, ПК-5

13. Для расчета и проектирования кулачковых механизмов используется модуль

1. APM WinScrew.

2. APM WinCam.

3. APM WinTruss.

4. APM WinSlider.

5. APM WinJoint.

6 APM WinSpring. ОПК-5, ПК-5

14. Какие из ниже перечисленных функций не относятся к объектам редактирования

1. Зеркальное отображение.

2. Мультитекст .

3. Перемещение.

4. Копирование. ОПК-5, ПК-5

15. Что такое 3-d моделирование. Это - ...

1. Создание разрезов в трех проекциях.

2. Создание пространственного объекта.

3. Создание плоского чертежа. ОПК-5, ПК-5

16. При создании прикладных библиотек в Компас 3D применяется

1. Иерархическая параметризация.

2. Табличная параметризация.

3. Вариационная параметризация.

4. Геометрическая параметризация. ОПК-5, ПК-5

17. Первоначально создаваемая сборка в Компас 3D является исходной информацией для выполнения последующей детализации при проектировании

1. Снизу вверх.

2. Направленном.

3. Сверху вниз. ОПК-5, ПК-5

18. Для ввода текста на поле чертежа в Компас 3D необходимо войти в меню:

1. Редактор.

2. Вставка.

3. Инструменты.

4. Сервис. ОПК-5, ПК-5

19. Файл Фрагмента в Компас 3D имеет расширение

1. dwg.

2. cdw.

3. m3d.

4. frw. ОПК-5, ПК-5

20. Какие действия необходимо предпринять, чтобы в Контекстном меню системы КОМПАС-3D после вызова его в Дереве построения трехмерной модели сборочного узла, стало доступной для использования операция «Разместить

эскиз»)?

1. Показать скрытый эскиз в Дереве построения модели;
2. Включить в расчет выделенный в Дереве построения модели эскиз/
3. Удалить параметрические связи и ограничения, наложенные системой на геометрические элементы выделенного в Дереве построения эскиза;

4. Отключить фиксацию компонента трехмерной модели сборочного узла, которому принадлежит выделенный в Дереве построения модели эскиз. ОПК-5, ПК-5

21. При использовании каких команд, расположенных на Панели инструментов Редактирование сборки, в системе КОМПАС-3D можно задействовать режимом контроля соударений компонентов трехмерной модели сборочного узла?

1. Команда Переместить компонент, Повернуть компонент, Повернуть компонент вокруг оси, Повернуть компонент вокруг точки.

2. Команда Переместить компонент, Повернуть компонент и Повернуть компонент вокруг оси.

3. Команда Переместить компонент и Повернуть компонент;

4. Команда Переместить компонент. ОПК-5, ПК-5

22. Модуль АРМ WinBear предназначен для расчета

1. Неидеальных подшипников качения.

2. Радиальных подшипников, работающих в режиме жидкостного трения;

3. Радиальных подшипников, работающих в режиме полужидкостного трения.

4. Упорных подшипников (подпятники), работающих в режиме жидкостного трения. ОПК-5, ПК-5

23. В системе КОМПАС 3D невозможно построение фаски:

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1. По длине и углу

2. По двум длинам

3. По двум углам

4. По величине гипотенузы ОПК-5, ПК-5

24. Для создания выноски в КОМПАС 3D нужно воспользоваться командой ОПК-5, ПК-5

25. В чем заключаются отличия между фрагментом и листом чертежа в КОМПАС 3D?

1. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды.

2. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и слои.

3. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и ассоциативно связанные элементы чертежа.

4. Во фрагменте отсутствуют объекты оформления чертежа (рамка, основная надпись, знак неуказанной шероховатости, технические требования) и нельзя создавать дополнительные виды и объекты спецификации. ОПК-5, ПК-5

