МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
_____ М.М. Суровцов

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Технология и цифровое моделирование

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт строительства, архитектуры и искусства
Кафедра	Художественной обработки материалов
Курс	2
Семестр	3, 4

Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Художественной обработки материалов
15.01.2025 г., протокол № 5

Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ
04.02.2025 г., протокол № 3

Председатель _____ М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:
канд. пед. наук Дизайна, канд. пед. наук _____ А.В. Екатеринушкина

Рецензент:
Директор МОУ СОШ №13 им. Ю.А. Гагарина _____ О.И. Рудых

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Художественной обработки материалов

Протокол от __ _____ 20__ г. № __
Зав. кафедрой _____ С.А. Гаврицков

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Формирование у будущих педагогов профессиональных компетенций в области компьютерного моделирования.

Формирование знаний, умений и навыков об видах и этапах моделирования, методах создания и принципах разработки компьютерных моделей.

Формирование базовых знаний, позволяющих студентам применять навыки компьютерного моделирования в педагогической деятельности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы компьютерного 3D-моделирования входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Иностранный язык

Компьютерная графика

Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Основы графической грамотности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Учебная - общественно-педагогическая практика

Проектная деятельность

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3D-технологии в дизайн-проектировании

Основы творческо-конструкторской деятельности

Мехатроника и робототехника

3D-моделирование и прототипирование

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы компьютерного 3D-моделирования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
ПК-3 Способен проектировать и изготавливать макеты несложных изделий методами цифровых и аддитивных технологий	
ПК-3.1	Создает средствами компьютерного проектирования цифровые трёхмерные модели несложных изделий
ПК-3.2	Выбирает исходный материал и технологии, а также разрабатывает

	управляющую программу для изготовления макета трёхмерной модели
ПК-3.3	Организует и выполняет технологический процесс на установках для аддитивного производства, а также с использованием оборудования с ЧПУ

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

– контактная работа – 155,1 акад. часов:
– аудиторная – 154 акад. часов;
– внеаудиторная – 1,1 акад. часов;
– самостоятельная работа – 24,9 акад. часов;
– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Метод компьютерного моделирования								
1.1 Понятие модели, виды моделирования	3	2		2		Изучение источников по теме	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-3.2
1.2 Технологии компьютерного моделирования		4		4		Изучение источников по теме	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
1.3 Инструментарий компьютерного моделирования		4		4		Изучение источников по теме	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-3.2
1.4 Программное обеспечение компьютерного моделирования		8		62	17	Изучение источников по теме	Устный опрос Упражнения Практические работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2
Итого по разделу		18		72	17			
Итого за семестр		18		72	17		зачёт	
2. Компьютерное моделирование средствами САПР								
2.1 Система автоматического проектирования	4			4		Изучение источников по теме	Устный опрос. Упражнения	ПК-3.1
2.2 Интерфейс программы КОМПАС 3D				4		Изучение операций программы	Упражнения.	ПК-3.2
2.3 Твердотельное моделирование				12	2,9	Практическая работа	Проверка практической работы	ПК-3.1, ПК-3.2
2.4 Построение сложных моделей с комбинацией различных операций				14		Практическая работа	Проверка практической работы	ПК-3.1, ПК-3.2
2.5 Построение чертежей: самостоятельное построение, построение				26	5	Практическая работа	Проверка практической работы	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

по модели								
2.6 Применение технологий компьютерного моделирования в педагогической практике	4			4		Практическая работа	Проверка практической работы	УК-1.1, УК-1.3, ПК-3.2
Итого по разделу				64	7,9			
Итого за семестр				64	7,9		зачёт	
Итого по дисциплине		18		136	24,9		зачет	

5 Образовательные технологии

Формирование у студентов профессиональных знаний, умений и навыков в рамках компетентностного подхода происходит посредством использования в учебном процессе различных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Обучение студентов дисциплине предусматривает следующие образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту, преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностно значимого для них образовательного результата.

Интерактивность подразумевает формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор-диалог).

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Пиралова О. Ф. Основы твердотельного моделирования в системе «Компас-3D» / О. Ф. Пиралова, Ф. Ф. Ведякин, И. Л. Медведева ; Пиралова О. Ф.,Ведякин Ф. Ф.,Медведева И. Л. - Омск : ОмГУПС, 2023. - 70 с. - Книга из коллекции ОмГУПС - Инженерно-технические науки. - URL: https://e.lanbook.com/book/419432. - URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/419432.jpg. - ISBN 978-5-949-41318-0. - дата обращения: 28.04.2025

2. Александрина Н. А. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС-ГРАФИК 2D. Графическое 2D моделирование / Н. А. Александрина ; Александрина Н. А. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. - 152 с. - Книга из коллекции Волгоградский ГАУ - Информатика. - URL: https://e.lanbook.com/book/100826. - URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/100826.jpg. - дата обращения: 28.04.2025

3. Овтов В. А. Компьютерное моделирование : учебное пособие / В. А. Овтов ; Овтов В. А. - Пенза : ПГАУ, 2016. - 83 с. - Книга из коллекции ПГАУ - Инженерно-технические науки. - URL: https://e.lanbook.com/book/142117. - URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/142117.jpg. - дата обращения: 28.04.2025

Дополнительная литература

1. Твердотельное моделирование сборочных единиц в CAD- системах : учебное пособие для вузов / В. П. Большаков, А. Л. Бочков, Е. А. Лебедева, А. В. Чернов. - Санкт- Петербург ; Москва и др. : Питер, 2018. - 364 с. : ил., схемы, табл., граф., диагр. - (Учебник для вузов.). - Рек. Мин. обр. и науки РФ. - Текст : непосредственный.

2. Усатая Т. В. Программа курса "3Д-моделирование" для 10 классов : учебно-методическое пособие / Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; Т. В. Усатая, Д. Ю. Усатый ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2096. - ISBN 978-5-9967-1124-6. - Текст : электронный. - дата обращения: 28.04.2025

Методические рекомендации

1. Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика : учебник и практикум для вузов / Александр Николаевич Лаврентьев, Евгений Васильевич Жердев, Валерий Владимирович Кулешов [и др.] ; А. Н. Лаврентьев [и др.] ; под редакцией А. Н. Лаврентьева. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 215 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/530297 (дата обращения: 23.09.2024). - URL: https://urait.ru/bcode/530297. - URL: https://urait.ru/book/cover/D4C01C7D-9277-491C-8F14-5AE62E670656. - ISBN 978-5-534-16034-5. - дата обращения: 28.04.2025

2. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Рушана Ришатовна Анамова, Татьяна Игоревна Миролюбова, Елена Андреевна Кожухова [и др.] ; Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 226 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/537164 (дата обращения: 23.09.2024). - URL: https://urait.ru/bcode/537164. - URL: https://urait.ru/book/cover/FA53D185-B37B-414D-A559-1B64216D2A6D. - ISBN 978-5-534-16486-2. - дата обращения: 28.04.2025

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Аскон КОМПАС в.23	ЧЦ-23-00383 от 17.08.2023	бессрочно
Аскон КОМПАС в.22	ЧЦ-22-00456 от 7.12.2022	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

доска, наглядно-демонстрационные материалы

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду

Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования: стеллажи для хранения чертежных инструментов и демонстрационных материалов, стеллажи для хранения учебных работ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является одной из форм организации обучения. Ее роль в современном образовании возрастает с введением ФГОС ВО нового поколения. В программах и профессиональных модулях организация самостоятельной работы студентов занимает приоритетную позицию. Идет не формальное увеличение часов на самостоятельную работу, а организации процесса обучения на деятельностной основе, обеспечивающих субъективную позицию студента, формирование у него опыта практической деятельности, а на его основе – овладения профессиональными и общими компетенциями.

Самостоятельная работа - это планируемая в рамках учебного плана ОУ деятельность обучающихся по освоению содержания компетенций, которые осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы - формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих развитие у них способности к самообразованию, самоуправлению и саморазвитию.

Специфика самостоятельной работы обучающегося как формы обучения заключается в том, что ее основу составляет работа обучающихся над определенным учебным заданием в специально предоставленное для этого время (на уроке и во внеурочное время); **обучающийся** сам выбирает способы выполнения задания, непосредственное фактическое участие преподавателя в руководстве самостоятельной работой отсутствует, но есть опосредованное управление преподавателем самостоятельной познавательной деятельностью обучающихся (на основе инструктажа, консультаций, рекомендаций); обучающиеся сознательно стремятся достигнуть поставленные в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих действий.

Аудиторная самостоятельная работа

Аудиторная самостоятельная работа реализуется на учебных занятиях: при проведении практических и лабораторных занятий, семинаров, на уроках, во время чтения лекций.

В начале самостоятельной работы на учебном занятии преподавателю необходимо:

- обозначить тему занятий и познакомить с инструкцией;
- провести краткую беседу, нацеливая обучающихся на связь темы самостоятельной работы с базовыми знаниями, умениями и навыками, общими и профессиональными компетенциями, необходимыми для выполнения задания;
- четко контролировать ход работы и при необходимости помогать обучающимся (разбивка текста или упражнения на самостоятельные части - порции), задания с письменной инструкцией (например, с указанием последовательности действий и т. п.);
- подведение итогов занятия по выполнению самостоятельной работы.

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает выполнение практических работ.

Аудиторные практические работы (АПР):

АПР №1 Твердотельное моделирование: композиция из простых геометрических тел.

АПР №2. Твердотельное моделирование: композиция из пересекающихся геометрических тел.

АПР №3. Твердотельное моделирование: построение сложного геометрического тела.

АПР №4. Твердотельное моделирование: построение модели детали по 2-м заданным видам.

АПР №5. Построение комплексного чертежа: чертеж по модели, аксонометрия.
АПР№6. Построение сборочного чертежа и модели, подготовка конструкторской документации на изделие.

Индивидуальные дополнительные задания (ИДЗ)

ИДЗ №1 Изучение инструментов и операций программы. При выполнении практического задания построить несколько алгоритмов выполнения задания. Изучить дополнительные возможности программы.
ИДЗ №2 Изучение дополнительных возможностей программы. Условности и упрощения.
ИДЗ №3 Деталирование.
ИДЗ №4. Создание моделей геометрических тел различными операциями
ИДЗ №5 Создание документации на изделие по готовым моделям и чертежам.

Примерный перечень вопросов и ответов для самостоятельного выполнения практических заданий

1. Назначение программ САПР
Система автоматизированного проектирования (САПР), предназначена для создания 3D-моделей деталей и сборок, а также для выполнения чертежей и других конструкторских документов. КОМПАС-3D широко используется в машиностроении, строительстве, архитектуре и других отраслях.
2. Какие основные режимы работы существуют в КОМПАС-3D?**
В КОМПАС-3D можно выделить три основных режима работы:
1. 2D-чертежи: Создание плоских чертежей с использованием инструментов для построения линий, окружностей, размеров и т.д.
2. 3D-моделирование: Построение объемных моделей деталей и сборок. Здесь используются такие методы, как твердотельное моделирование, поверхностное моделирование и параметрическое проектирование.
3. Сборочные единицы: Создание сборок из нескольких деталей с возможностью задания связей между ними (например, подвижных или неподвижных соединений).
3. Как создать новую деталь в КОМПАС-3D?
Для создания новой детали выполните следующие шаги:
1. Откройте КОМПАС-3D.
2. В главном меню выберите Файл → Создать → Деталь.
3. В открывшемся окне задайте имя файла и место сохранения.
4. Начните создавать модель, используя инструменты на панели инструментов, такие как Эскиз, Выдавливание, Вращение, Скругление и другие.
4. Что такое эскиз в КОМПАС-3D?
Эскиз — это базовый элемент 3D-модели, представляющий собой плоский контур, который используется для создания объемной геометрии. Эскиз создается на одной из плоскостей (XY, YZ, XZ) или на пользовательской плоскости. После построения эскиза к нему применяются операции, такие как выдавливание, вращение или перемещение, чтобы получить 3D-объект.
5. Как задать размеры в КОМПАС-3D?
Размеры можно задать двумя способами:
1. В процессе построения эскиза: Используйте инструмент Размер на панели инструментов. Выберите элементы (линии, окружности и т.д.), и программа автоматически добавит размер. Затем введите числовое значение.
2. Параметрическое задание размеров: В дереве модели или эскиза найдите параметры объекта и измените их значения вручную. Это позволяет легко корректировать модель.
6. Как создать сборку в КОМПАС-3D?
Для создания сборки выполните следующие действия:

*1. Выберите **Файл → Создать → Сборка**.*
*2. Добавьте детали в сборку через меню **Вставка → Деталь**.*
*3. Установите связи между деталями, используя инструменты **Сопряжение** (например, совпадение, параллельность, перпендикулярность).*
4. Сохраните сборку.
7. Что такое параметризация в КОМПАС-3D?
Параметризация — это возможность задавать размеры и характеристики модели через переменные или формулы. Это позволяет легко изменять модель, просто меняя значения параметров. Например, если длина детали задана через параметр `L`, то изменение `L` автоматически изменит всю модель.
8. Как экспортировать модель из КОМПАС-3D в другой формат?
Для экспорта модели:
1. Откройте файл с моделью.
*2. Выберите **Файл → Экспорт**.*
3. Выберите нужный формат (например, STEP, IGES, STL, DXF).
*4. Укажите путь для сохранения и нажмите **Сохранить**.*
9. Как создать ассоциативный чертеж из 3D-модели?
Ассоциативный чертеж — это чертеж, связанный с 3D-моделью, который обновляется при изменении модели. Для его создания:
1. Откройте 3D-модель.
2. Выберите Файл → Создать → Чертеж.
3. Вставьте виды модели через меню Вставка → Вид.
4. Настройте масштаб и оформление чертежа.
10. Какие возможности КОМПАС-3D наиболее полезны для студентов?
Для студентов особенно полезны:
1. Интуитивный интерфейс и простота освоения.
2. Возможность быстрого создания эскизов и 3D-моделей.
3. Поддержка стандартов ЕСКД (Единая система конструкторской документации).
4. Широкие возможности для создания учебных проектов и курсовых работ.
5. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов УК-1.3: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения		Блок теоретических вопросов на сбор и анализ информации, ее синтезирование (например, технические требования, физические ограничения, материалы) в компьютерном моделировании; интеграция данных из разных источников, объединение данных разных дисциплин: 1. Какие методы поиска и анализа информации можно использовать для выбора оптимальной геометрии детали при компьютерном моделировании в КОМПАС-3D? 2. Как системный подход помогает в процессе создания сложной сборки в КОМПАС-3D, и какие этапы анализа и синтеза информации необходимо выполнить для минимизации ошибок? 3. Как критически оценить достоверность результатов компьютерного моделирования, если модель была создана на основе данных из различных источников (например, экспериментальных данных, справочников или теоретических расчетов)? 4. Какие шаги необходимо предпринять для синтеза информации из нескольких CAD-систем при создании единой модели, и как обеспечить совместимость данных? 5. Как применить системный подход для оптимизации процесса компьютерного моделирования детали, учитывая ограничения по времени, ресурсам и точности модели? 6. Этот вопрос требует от студента продемонстрировать умение

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		структурировать задачу: выделить ключевые параметры, определить приоритеты и выбрать оптимальные методы моделирования. 7. Какие методы поиска и анализа информации можно использовать для создания изделия в программе компьютерного моделирования, чтобы он соответствовал современным тенденциям и технологическим возможностям? 8. Как системный подход помогает в процессе компьютерного моделирования изделия, если необходимо учитывать такие факторы, как целевое назначение, эстетическая привлекательность и технологичность изготовления? 9. Какие шаги необходимо предпринять для синтеза информации из разных областей (например, искусства, инженерии и маркетинга) при компьютерном моделировании изделия, чтобы оно было конкурентоспособным на рынке? 10. Вопрос затрагивает проблему объединения данных из разных дисциплин (например, художественные идеи, инженерные расчеты, рыночные предпочтения) и требует анализа их совместимости для создания успешного продукта. 11. Какие методы поиска и анализа информации можно использовать для разработки образовательной программы с использованием компьютерного моделирования, чтобы она соответствовала современным образовательным стандартам и потребностям учащихся? 12. Какие средства необходимы в процессе разработки учебного материала по Технологии с использованием компьютерного моделирования? 13. В чем состоит эффективность использования компьютерного моделирования в учебном процессе? 14. Какие шаги необходимо предпринять для синтеза информации из разных областей (например, психологии, информатики и предметной области) при разработке учебного курса, основанных на компьютерном

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		моделировании? 15. Как оптимизировать процесс использования компьютерного моделирования в обучении, учитывая ограничения по времени, ресурсам и уровню подготовки учащихся? ИДЗ№1-5
ПК-3: Способен проектировать и изготавливать макеты несложных изделий методами цифровых и аддитивных технологий		
ПК-3.1: Создает средствами компьютерного проектирования цифровые трёхмерные модели несложных изделий ПК-3.2: Выбирает исходный материал и технологии, а также разрабатывает управляющую программу для изготовления макета трёхмерной модели ПК-3.3: Организует и выполняет технологический процесс на установках для аддитивного производства, а также с использованием оборудования с ЧПУ		1. Назначение программ САПР 2. Какие основные режимы работы существуют в КОМПАС-3D?** 3. Как создать новую деталь в КОМПАС-3D? 4. Что такое эскиз в КОМПАС-3D? 5. Как задать размеры в КОМПАС-3D? 6. Как создать сборку в КОМПАС-3D? 7. Что такое параметризация в КОМПАС-3D? 8. Как экспортировать модель из КОМПАС-3D в другой формат? 9. Как создать ассоциативный чертеж из 3D-модели? 10. Какие возможности КОМПАС-3D наиболее полезны для студентов? 11. Какие возможности КОМПАС-3D наиболее полезны для студентов? АПЗ№1-6 Промежуточное и итоговое тестирование

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Какие методы поиска и анализа информации можно использовать для выбора оптимальной геометрии детали при компьютерном моделировании в КОМПАС-3D?
2. Как системный подход помогает в процессе создания сложной сборки в КОМПАС-3D, и какие этапы анализа и синтеза информации необходимо выполнить для минимизации ошибок?
3. Как критически оценить достоверность результатов компьютерного моделирования, если модель была создана на основе данных из различных источников (например, экспериментальных данных, справочников или теоретических расчетов)?
4. Какие шаги необходимо предпринять для синтеза информации из нескольких CAD-систем при создании единой модели, и как обеспечить совместимость данных?
5. Как применить системный подход для оптимизации процесса компьютерного моделирования детали, учитывая ограничения по времени, ресурсам и точности модели?
6. Этот вопрос требует от студента продемонстрировать умение структурировать задачу: выделить ключевые параметры, определить приоритеты и выбрать оптимальные методы моделирования.
7. Какие методы поиска и анализа информации можно использовать для создания изделия в программе компьютерного моделирования, чтобы он соответствовал современным тенденциям и технологическим возможностям?
8. Как системный подход помогает в процессе компьютерного моделирования изделия, если необходимо учитывать такие факторы, как целевое назначение, эстетическая привлекательность и технологичность изготовления?
9. Какие шаги необходимо предпринять для синтеза информации из разных областей (например, искусства, инженерии и маркетинга) при компьютерном моделировании изделия, чтобы оно было конкурентоспособным на рынке?
10. Вопрос затрагивает проблему объединения данных из разных дисциплин (например, художественные идеи, инженерные расчеты, рыночные предпочтения) и требует анализа их совместимости для создания успешного продукта.
11. Какие методы поиска и анализа информации можно использовать для разработки образовательной программы с использованием компьютерного моделирования, чтобы она соответствовала современным образовательным стандартам и потребностям учащихся?
12. Какие средства необходимы в процессе разработки учебного материала по Технологии с использованием компьютерного моделирования?
13. В чем состоит эффективность использования компьютерного моделирования в учебном процессе?
14. Какие шаги необходимо предпринять для синтеза информации из разных областей (например, психологии, информатики и предметной области) при разработке учебного курса, основанных на компьютерном моделировании?
15. Как оптимизировать процесс использования компьютерного моделирования в обучении, учитывая ограничения по времени, ресурсам и уровню подготовки учащихся?
16. Назначение программ САПР
17. Какие основные режимы работы существуют в КОМПАС-3D?**
18. Как создать новую деталь в КОМПАС-3D?
19. Что такое эскиз в КОМПАС-3D?
20. Как задать размеры в КОМПАС-3D?
21. Как создать сборку в КОМПАС-3D?
22. Что такое параметризация в КОМПАС-3D?
23. Как экспортировать модель из КОМПАС-3D в другой формат?

24. Как создать ассоциативный чертеж из 3D-модели?
25. Какие возможности КОМПАС-3D наиболее полезны для студентов?
26. Какие возможности КОМПАС-3D наиболее полезны для студентов?

Показатели и критерии оценивания практических заданий и зачета:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. Студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и выполнения технического чертежа, но и интеллектуальные навыки решения задач на конструирование формы предмета, предложения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. Студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и выполнения технического чертежа, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач на преобразование формы предмета, нахождения уникальных ответов к проблемам

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и выполнения чертежа, интеллектуальные навыки решения простых графических задач

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. Студент не может показать знания при выполнении чертежа, не может показать интеллектуальные навыки решения простых графических задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач. Студент не может показать знания при выполнении чертежа, не может показать интеллектуальные навыки решения простых графических задач.