Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации производственных процессов

Кафедра электромеханики им. А. Б. Зеленова

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по
учебной работе
_____ Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

3D-моделирование и основы САПР
(наименование дисциплины)

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код, наименование направления)

Интеллектуальная робототехника
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: привитие студентам определённой системы знаний, умений и навыков создания и редактирования трехмерных моделей изделий машиностроения, основанных на анализе логической структуры и предполагаемом технологическом процессе изготовления изделия; развитие и совершенствование пространственного представления и воображения, навыков конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных представлений путем оперирования трехмерными моделями сборочных единиц, деталей и отдельных конструктивных элементов деталей.

Задачи изучения дисциплины: приобретение знаний и выработка навыков, необходимых студентам для создания и редактирования трехмерных компьютерных моделей деталей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технологической документации в соответствии со стандартами ЕСКД; развитие и совершенствование пространственного представления и воображения, навыков конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных представлений на основе трехмерных моделей и их плоских изображений.

Дисциплина направлена на формирование компетенции ОПК-4 выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть блока 1 формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника (профиль «Интеллектуальная робототехника»).

Дисциплина основывается на базе дисциплин: «Информатика».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с применением вычислительной техники и программного обеспечения в различных сферах деятельности.

Курс является фундаментом для формирования навыков и умений по расчетам и проектированию мехатронных робототехнических систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ак.ч.), практические работы (6 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «3D-моделирование и основы САПР» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4	ИД-2 ОПК-4 Использует приложения в области компьютерной графики для профессиональной деятельности. ИД-3 ОПК-4 Знает принципы работы и имеет навыки использования систем автоматизированного проектирования при решении задач профессиональной деятельности.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак .ч. по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	18	18
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)		
Курсовая работа/курсовой проект		
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	6	6
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	3	3
Выполнение курсовой работы / проекта	0	0
Расчетно-графическая работа (РГР)	0	0
Реферат (индивидуальное задание)	0	0
Домашнее задание	0	0
Подготовка к контрольной работе	0	0
Подготовка к коллоквиумам	6	6
Аналитический информационный поиск	9	9
Работа в библиотеке	12	12
Подготовка к зачету	18	18
Промежуточная аттестация – зачет (З)	З	З
Общая трудоемкость дисциплины		
Ак. ч.	72	72
З. е.	2	2

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 4 темы:

– тема 1 (Общие принципы моделирования);

– тема 2 (Приемы моделирования);

– тема 3 (Пространственные кривые, точки и поверхности);

– тема 4 (3D-сборка).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Общие принципы моделирования	Эскизы. Требования к эскизам. Отличие эскизов для трехмерного моделирования от изученных ранее основных изображений: видов, разрезов и сечений. Интерфейс программы КОМПАС-3D.	2	2	–	3D-модели. Основные виды моделей. Общие принципы моделирования. Эскизы, операции. Базовые приемы работы.	2
2	Приемы моделирования	Приемы моделирования. Требования к эскизам. Общие свойства формообразующих элементов. Ассоциативные виды. Создание чертежа с трехмерной модели Многотельное моделирование. Дополнительные конструктивные элементы.	4	–	–	Многотельное моделирование. Дополнительные конструктивные элементы. Детали из листового материала. Развертка. Таблицы сгибов. Сгиб. Сгиб по линии. Подсечка. Штамповочные элементы.	2
3	Пространственные кривые, точки и поверхности	Пространственные кривые точки и поверхности. Моделирование пружин сжатия и растяжения.	2	–	–	–	–
4	3D-сборка	Построение сборки. Добавление компонентов в сборку. Сопряжение компонентов сборки Операции в сборке. Массивы компонентов.	4			Сервисные функции. Трехмерный макроэлемент. Создание чертежа модели	2
Всего аудиторных часов			12	–	–	–	6

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf).

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4	Зачет	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (1 коллоквиум) – всего 40 баллов;

– лабораторные работы – всего 60 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Зачет по дисциплине «3D-моделирование и основы САПР» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Для студентов очной формы обучения домашние задания не предусмотрены. Студены заочной формы обучения в каждом семестре выполняют контрольную работу по имеющимся методическим указаниям.

6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Общие принципы моделирования.

1) Какие основные принципы создания и редактирования 3D-моделей рассматриваются на первом занятии?
2) Что такое логическая структура детали и как она формируется?
3) Почему важно сравнивать трудоемкость разных методов моделирования одной детали?
4) Чем отличаются эскизы для 3D-моделирования от стандартных видов, разрезов и сечений?
5) Какие основные элементы интерфейса КОМПАС-3D необходимо знать для начала работы?

Тема 2 Приемы моделирования.

1) Какие конструктивные элементы обязательно присутствуют в детали типа «штуцер»?
2) Почему при моделировании штуцера важно правильно создать элемент «шестигранник»?
3) Какие этапы включает в себя создание ступенчатого продольного отверстия?
4) Как добавляются резьбовые элементы в 3D-модель детали?
5) Какие инструменты КОМПАС-3D используются для завершения модели штуцера?

6) Что такое ассоциативный вид и как он связан с 3D-моделью?

7) Какие типы изображений можно получить автоматически в КОМПАС-3D?

8) Почему автоматически сгенерированные чертежи не всегда соответствуют ГОСТам?

9) Какие условности и упрощения применяются в технических чертежах?

10) Как привести автоматически построенные проекции к требованиям стандартов?

Тема 3 Пространственные кривые, точки и поверхности.

1) Какие возможности для работы с поверхностями появились в новых версиях КОМПАС-3D?

2) Как создать пространственную кривую (например, спираль)?

3) Для чего используются кривые Безье и сплайны в моделировании?

4) Какие детали можно создать с помощью кинематических операций?

5) Как построить интерполяционную кривую по опорным точкам?

Тема 4 3D-сборка.

1) Какие этапы включает в себя создание 3D-сборки?

2) Как задаются связи и ограничения между деталями в сборке?

3) Почему важно правильно назначать атрибуты деталей (наименование, материал и т. д.)?

4) Какие проблемы могут возникнуть при редактировании сборки?

5) Как проверить корректность сборки перед сохранением?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету

1) Какие основные принципы создания и редактирования 3D-моделей рассматриваются на первом занятии?

2) Что такое логическая структура детали и как она формируется?

3) Почему важно сравнивать трудоемкость разных методов моделирования одной детали?

4) Чем отличаются эскизы для 3D-моделирования от стандартных видов, разрезов и сечений?

5) Какие основные элементы интерфейса КОМПАС-3D необходимо знать для начала работы?

6) Какие конструктивные элементы обязательно присутствуют в детали типа «штуцер»?

7) Почему при моделировании штуцера важно правильно создать элемент «шестигранник»?

8) Какие этапы включает в себя создание ступенчатого продольного отверстия?

9) Как добавляются резьбовые элементы в 3D-модель детали?

10) Какие инструменты КОМПАС-3D используются для завершения модели штуцера?

11) Что такое ассоциативный вид и как он связан с 3D-моделью?

12) Какие типы изображений можно получить автоматически в КОМПАС-3D?

13) Почему автоматически сгенерированные чертежи не всегда соответствуют ГОСТам?

14) Какие условности и упрощения применяются в технических чертежах?

15) Как привести автоматически построенные проекции к требованиям стандартов?

16) Какие возможности для работы с поверхностями появились в новых версиях КОМПАС-3D?

17) Как создать пространственную кривую (например, спираль)?

18) Для чего используются кривые Безье и сплайны в моделировании?

19) Какие детали можно создать с помощью кинематических операций?

20) Как построить интерполяционную кривую по опорным точкам?

21) Какие этапы включает в себя создание 3D-сборки?

22) Как задаются связи и ограничения между деталями в сборке?

23) Почему важно правильно назначать атрибуты деталей (наименование, материал и т. д.)?

24) Какие проблемы могут возникнуть при редактировании сборки?

25) Как проверить корректность сборки перед сохранением?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Зиновьев, Д. В. Основы проектирования в КОМПАС-3D v17.Практическое руководство по освоению программы КОМПАС-3D v17 в кратчайшие сроки : руководство / Д. В. Зиновьев ; под редакцией М. И. Азанова. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-97060-679-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112931 (дата обращения: 20.08.2024).

2. Конакова, И. П. Основы проектирования в графическом редакторе КОМПАС-График-3D V14 : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0448-9, 978-5-7996-2875-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139579.html (дата обращения: 23.05.2024).

Дополнительная литература

1. Горельская Ю.В. 3D-моделирование в среде КОМПАС : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика» / Горельская Ю.В., Садовская Е.А.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2004. — 30 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/21558.html (дата обращения: 20.08.2024)

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: http://www.iprbookshop.ru/. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — https://www.gosnadzor.ru/. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: *Компьютерный класс кафедры ЭМ* - Персональный компьютер – 17 шт - Принтер HP1100 - Сканер	ауд 319, корп. главный

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры электромеханики
им. А. Б. Зеленова ____ ____ И.А. Карпук
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой ____ Д. И. Морозов
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова от 22.08.2024г.

Декана факультета ____ В. В. Дьячкова
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника ____ И.А. Карпук
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра ____ О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	