

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Юнаков Л. П.
ФИО
«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОГРАММ

Направление/специальность подготовки	24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
Специализация/профиль/программа подготовки	Системы управления беспилотными летательными аппаратами
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	А Ракетно-космической техники
Выпускающая кафедра	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Кафедра-разработчик рабочей программы	А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	4	144	68	17	0	51	76	36	0	40	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Внукова Полина Дмитриевна, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Заведующий кафедрой Толпегин О.А., д.т.н., проф.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОГРАММ**

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-94

знания:

знать:

- теоретические основы проведения численных гидроаэродинамических экспериментов в современных САПР
- основные принципы реверсивного инжиниринга;

умения:

уметь:

- находить необходимую информацию из печатных источников и с интернет-ресурсов, проводить патентный поиск по тематике
- создавать трехмерные модели изделий, используя инструменты, предоставляемые современными САПР
- определять наиболее рациональный способ создания трехмерной модели изделия
- проводить численный аэродинамический эксперимент и интерпретировать его результаты;

навыки:

иметь навыки:

- создания трехмерных моделей в САПР
- проведения численных гидроаэродинамических экспериментов
- составления отчетов, пояснительных записок о проделанной работе.

ПК-95

знания:

знать:

- понятия "верификация" и "валидация" результатов;;

умения:

уметь:

- определять необходимые для построения трехмерной модели параметры летательных аппаратов
- определять инструменты трехмерного проектирования, необходимые для построения трехмерной модели заданного летательного аппарата

- интерпретировать результаты численных гидроаэродинамических экспериментов;

навыки:

иметь навыки:

- качественной оценки получаемых результатов расчетов
- количественной оценки получаемых результатов расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОГРАММ** является дисциплиной **части**, формируемой **участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.06 Системы управления летательными аппаратами*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, ДИНАМИКА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, ДИНАМИКА ПОЛЕТА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-94	ПК-95
3	5	Раздел 1. Построение трехмерных деталей в САПР. Введение в изучаемую дисциплину. Основы твердотельного проектирования в САПР SolidWorks или Компас 3D. Работа с поверхностями.	109	49	13	36	60	60	25
3	5	Раздел 2. Основы проведения численного аэродинамического эксперимента и подготовка модели к численному эксперименту. Основы работы с модулем Flow Simulation или Kompas Flow.	35	19	4	15	16	40	75
Всего за 5 семестр			144	68	17	51	76	100	100
Всего по дисциплине			144	68	17	51	76	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Построение трехмерных деталей в САПР.	Эскизы	4
2		Построение простых трехмерных моделей в САПР	7
3		Построение сложных трехмерных моделей в САПР	9
4		Сборки	5
5		Поверхности и листовой металл	11
6	Раздел 2. Основы проведения численного аэродинамического эксперимента и подготовка модели к численному эксперименту.	Подготовка модели к проведению численного аэродинамического эксперимента	2
7		Численный аэродинамический эксперимент	7
8		Результаты численного эксперимента и их интерпретация	6
Всего за 5 семестр			51

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Построение трехмерных деталей в САПР.	Изучение рекомендованной литературы	16
2		Составление задания на курсовое проектирование. Обзор литературы по теме курсового проекта. Выбор прототипа объекта для дальнейшей работы в рамках курсового проектирования. Построение трехмерной модели выбранного прототипа объекта. (Работа над курсовым проектом)	26
3		Отработка практических навыков работы в САПР	18
4	Раздел 2. Основы проведения численного аэродинамического эксперимента и подготовка модели к численному эксперименту.	Оформление пояснительной записки по КП и презентации к докладу для защиты КП. (Работа над курсовым проектом)	10
5		Изучение рекомендованной литературы и интернет-источников	6
Всего за 5 семестр			76

3.4. Курсовой проект

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. 1. Составление задания на курсовое проектирование. 2. Обзор литературы по теме курсового проекта. 3. Выбор прототипа исследуемого объекта.	1 - 8	6
Этап 2. 1. Построение трехмерной модели выбранного объекта. 2. Оформление пояснительной записки и презентации к докладу.	9 - 17	30
Всего за 5 семестр		36

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5						ДР		КП		ДР						ДР	КП, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КП – курсовой проект;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- курсовой проект.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. З. Копылов. . Гидрогазодинамические расчёты в SolidWorks средствами модуля FlowSimulation. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
2. В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 50 экз.
3. В. П. Большаков, А. В. Чагина. . 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше. Санкт-Петербург: Питер, 2021, эл. рес.
4. Г. А. Щеглов. . Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019, эл. рес.
5. Г. К. Хотина, С. А. Фрейлехман, С. А. Леонова. . Создание изделий со сложными поверхностями в среде геометрического моделирования SolidWorks. Москва: МАИ, 2021, эл. рес.
6. К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин. . Моделирование в Компас-3D. Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2024, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://www.mai904.ru/literature/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%B8%2>
2. https://flowvision.ru/images/2023/pdf/KompasFlow_rus.pdf.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. SolidWorks 2015 R5;
2. КОМПАС-3D V17;
3. SOLIDWORKS 2015.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. SolidWorks 2015 R5;
2. КОМПАС-3D V17;
3. SOLIDWORKS 2015.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОГРАММ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению 24.05.06 *Системы управления летательными аппаратами*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А5 ДИНАМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЕТОМ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ПК-95 способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с построением трехмерных моделей летательных аппаратов, проведением численных гидроаэродинамических экспериментов, разработкой программного кода для решения инженерных задач по специальности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- курсовой проект.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., **144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**51 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Построение трехмерных деталей в САПР.		
Изучение рекомендованной литературы	В. И. Волкоморов, А. И. Денисенко, О. Ю. Иванова. . Основы трёхмерного моделирования в SolidWorks: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (1) Г. К. Хотина, С. А. Фрейлехман, С. А. Леонова. . Создание изделий со сложными поверхностями в среде геометрического моделирования SolidWorks: Москва: МАИ, 2021 (1-2)	16
Составление задания на курсовое проектирование. Обзор литературы по теме курсового проекта. Выбор прототипа объекта для дальнейшей работы в рамках курсового проектирования. Построение трехмерной модели выбранного прототипа объекта. (Работа над курсовым проектом)	Г. А. Щеглов. . Практикум по компьютерному моделированию геометрии изделий с использованием SolidWorks: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (1-2) К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин. . Моделирование в Компас-3D: Санкт-Петербург: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2024 (Все)	26
Отработка практических навыков работы в САПР	В. П. Большаков, А. В. Чагина. . 3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше: Санкт-Петербург: Питер, 2021 (Все)	18
Итого по разделу 1		60
Раздел 2. Основы проведения численного аэродинамического эксперимента и подготовка модели к численному эксперименту.		
Оформление пояснительной записки по КП и презентации к докладу для защиты КП. (Работа над курсовым проектом)	А. З. Копылов. . Газодинамические расчёты в SolidWorks средствами модуля FlowSimulation: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (Все)	10
Изучение рекомендованной литературы и интернет-источников		6
Итого по разделу 2		16

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- курсовой проект;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Курсовой проект

На защиту курсового проекта обучающийся предоставляет текст пояснительной записки, презентацию и созданную трехмерную модель исследуемого летательного аппарата.

Для допуска к защите необходимо выполнение следующих условий:

- 1) трехмерная модель соответствует габаритным характеристикам прототипа, учтены конструктивные особенности
 - 2) пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями вуза к пояснительным запискам к курсовым проектам
- Оценка по итогам проведения защиты курсового проекта выставляется решением комиссии по приему курсовых проектов, сформированной на кафедре А5

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, и ответил на 85-100% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Оценка "хорошо" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, и ответил на 50-85% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Оценка "удовлетворительно" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, и ответил на 25-50% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Оценка "не защитил" выставляется, если обучающийся выполнил все задачи, поставленные в КП, получил допуск к защите, но ответил менее чем на 25% вопросов, поставленных комиссией в соответствии с материалами, изложенными в пояснительной записке к КП.

Дифференцированный зачет

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется при условии полного выполнения графика контрольных мероприятий.

Технологическая карта дисциплины предполагает возможность выставления оценки за дифференцированный зачет на основании полученных за семестр баллов.

Дифференцированный зачет проходит в форме беседы с преподавателем и решения студентом трех заданий по разделам дисциплины.

Оценка "зачтено-отлично" выставляется при условии решения трех задач, "зачтено-хорошо" - при решении двух задач, "зачтено-удовлетворительно" - при решении одной задачи.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-94	ПК-95	
3	5	Раздел 1. Построение трехмерных деталей в САПР.	109	49	13	36	60	60	25	Курсовой проект
3	5	Раздел 2. Основы проведения численного аэродинамического эксперимента и подготовка модели к численному эксперименту.	35	19	4	15	16	40	75	Курсовой проект
Всего за 5 семестр			144	68	17	51	76	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	17	51	76	100	100	

Критерии оценивания

ПК-94

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Дайте определение исходной точке
 - № 2 Какой режим в Компас-3D обеспечивает построение горизонтальных и вертикальных отрезков?
 - № 3 Как расшифровывается "МЦХ модели"?
 - № 4 Зачем необходим режим Привязки в Компас-3D?
 - № 5 При построении детали необходимо сделать массив элементов, экземпляры в котором не должны быть точными копиями друг друга (например, у них должны отличаться линейные размеры). Каким образом рационально выполнить построение такой детали?
 - № 6 Для каких массивов невозможно создание экземпляров, не являющихся точными копиями друг друга?
 - № 7 Что означает запрет на редактирование компонента в сборке?
 - № 8 Какими могут быть исполнения модели?
 - № 9 Что является примерами удаления материала тела?
 - № 10 Требуется создать деталь с полостью сложной формы. Какие инструменты (подходы, принципы), вероятнее всего, потребуются в данном случае?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Программа для проектирования и выпуска рабочей проектной документации, моделирования объектов, моделирования поведения изделий в русском языке получила сокращенное наименование (приведите аббревиатуру, которой принято обозначать программы такого класса, не иностранного происхождения):
 - № 2 Для дискретизации расчетной области и решения уравнений гидрогазодинамики в современных пакетах чаще всего используется метод контрольных ... (в ответе должно быть существительное во множественном числе)
 - № 3 Детали в SolidWorks komponуются в сборку с помощью взаимного расположения и ...
 - № 4 3D-модель изделия, изготавливаемого из однородного материала и без применения сборочных операций - это
 - № 5 3D-модель, объединяющая модели деталей, другие сборочные единицы и стандартные изделия - это
 - № 6 Верно ли следующее утверждение:
- Эскиз должен быть полностью определен, что означает необходимость проставления на нем размеров и установления привязок, которые в совокупности однозначно определяют как положение эскиза в рабочей области, так и взаимное расположение и размеры элементов эскиза.
- № 7 Верно ли следующее утверждение:
 - № 8 При разработке детали возможно использовать только три существующие базовые плоскости. Верно ли утверждение:
 - № 9 Спираль в Компас-3D возможно построить без предварительного создания эскиза. Верно ли следующее утверждение:
 - № 10 Всегда существует лишь один способ создать конкретную деталь в САПР, т.е. только один набор используемых инструментов и последовательность их применения. В КОМПАС-3D возможно моделирование деталей, получаемых из листового материала с помощью...

ПК-95

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 После построения трехмерной детали с простым отверстием было замечено, что отверстие оказалось неверного размера. Отверстие было сделано с помощью операции выреза по предварительно построенному эскизу. Можно ли исправить деталь и каким образом?
 - № 2 При создании детали определяющий ее эскиз оказался не полностью определенным. Какие потенциально проблемы могут возникнуть в такой ситуации?
 - № 3 Традиционно в аэродинамике ось OY принято направлять вверх и располагать в плоскости симметрии аппарата перпендикулярно оси OX . При подготовке модели к численному эксперименту было замечено, что указанным положением обладает ось OZ . По каким осям будут определяться подъемная сила и момент тангажа?
 - № 4 При подготовке численного эксперимента была задана отрицательная скорость. Что это означает?
 - № 5 Для чего предназначено приложение Компас Flow?
 - № 6 Какие ограничения имеет Компас Flow в силу простоты своего интерфейса?
 - № 7 Адаптация – это способ измельчения начальной сетки у поверхности геометрической модели. Адаптация приводит к измельчению ячеек, путем деления сетки пополам по каждому направлению вдоль осей X , Y , Z (поэтому одно разбиение делит ячейку на 8 частей). За что отвечает уровень адаптации?
 - № 8 В результате проведения численного эксперимента по определению аэродинамических характеристик летательного аппарата при нулевом угле скольжения была получена ненулевая сила бокового сопротивления и, соответственно, ее коэффициент. Назовите вероятную причину такого результата.
 - № 9 При подготовке проекта численного эксперимента ячейки базовой расчетной сетки оказались крупнее отдельных значимых элементов исследуемого тела (например, носовой части). Допустим ли такой размер ячеек?
 - № 10 При проведении численных экспериментов, как правило, проводят серию предварительных численных экспериментов при различных размерах ячеек расчетной области и, соответственно, при различном общем числе ячеек. Как называется данный этап?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 В одну из деталей сборки были внесены изменения. Отразится ли это на сборке?
 - № 2 Компас Flow использует solver от универсального гидродинамического пакета. Какого именно?
 - № 3 Верно ли, что при создании проекта численного эксперимента в САПР обязательно нужно задавать граничные условия?
 - № 4 Верно ли, что Компас Flow позволяет оценить, например, подъемную силу крыла?
 - № 5 В результате численного эксперимента получили отрицательную подъемную силу. Какой знак должен иметь ее коэффициент?
 - № 6 Какой подход к решению турбулентных течений является самым простым и получившим наибольшее распространение на текущий момент?
 - № 7 Сеточная сходимость должна обеспечить, в идеале, ... результатов численного эксперимента. Это означает, что при последующих расчетах при тех же условиях результаты будут идентичны.

- № 8 Проверка подлинности результатов, оценка их соответствия реальности и предъявляемым требованиям, проверка правильности решения (грубо говоря, ответ на вопрос "правильно ли мы решаем задачу, используя нужную математическую модель") - это
- № 9 Проверка того, правильные ли методы и математические модели используются (грубо говоря, "правильную/нужную ли математическую модель мы решаем?") - это
- № 10 После проведения численного эксперимента и выгрузки результатов была построена картина распределения давления в выбранном сечении. Замечено, что в определенной области наблюдается разрежение, т.е. уменьшение давления. Какой вывод можно сделать об изменении скорости потока в указанной области: скорость уменьшается, увеличивается или остается неизменной?