

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
“26” июня 2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000148244)

Основы цифрового прототипирования

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)

Форма обучения очная

(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ТАОМ

Обеспечивающая кафедра ТАОМ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТАОМ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
4	4	144	20	48	0	0	40	36	Э
Итого	4	144	20	48	0	0	40	36	

Москва
2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Авторы программы:

Нестеров П.А.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

ТАОМ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ

Директор выпускающего филиала

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Основы цифрового прототипирования является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ОК-6)	Знать методики получения и обработки информации из различных источников, используя современные информационные технологии
2	У-1(ОК-6)	Уметь критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное
3	В-1(ОК-6)	Владеть способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное
4	З-ДПК-1	Знать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения в специализированном программном обеспечении.
5	У-ДПК-1	Умеет реализовывать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов.
6	В-ДПК-1	Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ДПК-1	Способность создания компьютерных 3D-моделей деталей и узлов изделий машиностроения с использованием специализированного программного обеспечения.
2	ОК-6	Готовность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Основы цифрового прототипирования является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Цифровое прототипирование	Основы моделирования прототипов	4	8	0	0	10	22	144
	Создание сложных прототипов	12	32	0	0	18	62	
	Специализированные инструменты	4	8	0	0	12	24	
Всего		20	48	0	0	40	108	144

3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.

1. Основы моделирования прототипов

- 1.1. Создание цифрового эскиза прототипа
- 1.2. Использование цифрового эскиза
- 1.3. Редактирование геометрических зависимостей
- 1.4. Редактирование размеров прототипа
- 1.5. Массивы в эскизе
- 1.6. Создание блоков в эскизах
- 1.7. Понимание событий эскизов
- 1.8. Создание 3D-геометрии: параметрическая твердотельная модель прототипа
- 1.9. Элемент выдавливание, установка материала и цвета прототипа
- 1.10. Добавление сопряжения в цифровом прототипе
- 1.11. Повторное использование геометрии
- 1.12. Связь с параметрами других эскизов
- 1.13. Элемент вращения
- 1.14. Элементов Сдвиг
- 1.15. Размещение отверстий
- 1.16. Использование круговых массивов
- 1.17. Редактирование видов
- 1.18. Получение размеров с модели прототипа
- 1.19. Добавление зависимостей при сборке
- 1.20. Библиотека элементов
- 1.21. Мастера проектирования болтовых соединений

2. Создание сложных прототипов тел и сборок

- 2.1. Создание сложного чертежного вида прототипа
- 2.2. Проекционный вид и сечения прототипа
- 2.3. Эскиза на чертежном виде
- 2.4. Местный разрез и использование сложных инструментов в чертеже
- 2.5. Специальные обозначения в чертеже
- 2.6. Создание спецификации
- 2.7. Редактирование размеров
- 2.8. Таблица отверстий в прототипе
- 2.9. Проецированная геометрия
- 2.10. По сечениям

- 2.11. Определение пути элемента по сечениям
- 2.12. Создание геометрии по сечениям
- 2.13. Создание сдвига
- 2.14. Создание оболочки
- 2.15. Создание массива отверстий
- 2.16. Размещение отверстий по линейным размерам
- 2.17. Создание прямоугольного массива отверстий
- 2.18. Использование сложных эффективных инструментов
- 2.19. Комбинирование типов скруглений
- 2.20. Добавление наклонной грани
- 2.21. Замена одной грани другой
- 2.22. Симметричное отображение
- 2.23. Создание смещенной плоскости
- 2.24. Использование сопряжения для закрытия просвета
- 2.25. Добавление резьбы
- 2.26. Использование открытого профиля
- 2.27. Управление средой сборки
- 2.28. Создание представления вида
- 2.29. Создание представления уровня детализации
- 2.30. Использование мастеров проектирование
- 2.31. Использование Мастера проектирования подшипников
- 2.32. Использование адаптивных элементов в сборке
- 2.33. Использование генератора вала
- 2.34. Расчет и построение эпюр характеристик вала
- 2.35. Использование Генератора зубчатых зацеплений
- 2.36. Использование Генератора шпоночного соединения
- 2.37. Работа с дополнительными инструментами сборки
- 2.38. Зеркальные компоненты
- 2.40. Динамические зависимости и анимация сборки прототипа
- 2.43. Разделение тел Добавление выступа
- 2.44. Добавление Бобышки
- 2.47. Добавление решетки Рельеф Фиксатор
- 2.48. Добавление ребра жесткости
- 2.49. Добавление маркировки
- 2.50. Создание и работа со сборками и ее частями

- 2.51. Конвертация тел в компоненты

- 2.52. Анализ уклонов

3. Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов

- 3.1. Определение стиля листового прототипа

- 3.2. Построение компонентов листового прототипа

- 3.3. Подготовка прототипа к изготовлению

- 3.4. Создание развертки прототипа

- 3.5. Документирование прототипа из листового металла

- 3.6. Установка процесса

- 3.8. Создание прототипа из металлических рам

- 3.13. Соединения с инструментом Стык

- 3.16. Инструмент Обрезка и удлинение

- 3.17. Создание врезаний

- 3.18. Инструмент Удлинение/Укорочение

- 3.19. Инструмент Изменить, Изменение скелета рамы

- 3.20. Создание изображений и анимации прототипа

- 3.21. Автоматизация процесса проектирования и проектирование при помощи таблиц

3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Основы моделирования прототипов	4	Основы моделирования прототипов твердых тел	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.21, 1.20, 1.19, 1.18, 1.17, 1.16, 1.15
2	1.2.Создание сложных прототипов	12	Создание сложных прототипов из тел и сборок	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.12, 2.11, 2.10, 2.9, 2.8, 2.7, 2.6, 2.5, 2.18, 2.19, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 2.27, 2.28, 2.17, 2.16, 2.15, 2.14, 2.13, 2.29, 2.30,

				2.49, 2.50, 2.51, 2.52, 2.31, 2.32, 2.33, 2.34, 2.35, 2.36, 2.37, 2.38, 2.40, 2.43, 2.44, 2.47, 2.48
3	1.3.Специализированные инструменты	4	Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8, 3.13, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21
Итого:		20		

3.3.Содержание лекций.

1.1.1. Основы моделирования прототипов твердых тел (А3: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.1. Создание сложных прототипов из тел и сборок (А3: 12, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.1. Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов (А3: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.4.Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.1.Основы моделирования прототипов	8	Основы моделирования прототипов твердых тел	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.21, 1.20, 1.19, 1.18, 1.17, 1.16

2	1.2.Создание сложных прототипов	32	Создание сложных прототипов из тел и сборок	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.15, 2.14, 2.13, 2.12, 2.11, 2.10, 2.9, 2.8, 2.7, 2.6, 2.18, 2.19, 2.20, 2.21, 2.22, 2.23, 2.24, 2.25, 2.26, 2.27, 2.28, 2.29, 2.30, 2.17, 2.16, 2.31, 2.32, 2.33, 2.34, 2.35, 2.49, 2.50, 2.51, 2.52, 2.36, 2.37, 2.38, 2.40, 2.43, 2.44, 2.47, 2.48
3	1.3.Специализированные инструменты	8	Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8, 3.13, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21
Итого:		48		

3.5.Содержание практических занятий

1.1.1. Основы моделирования прототипов твердых тел (АЗ: 8, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.2.1. Создание сложных прототипов из тел и сборок (АЗ: 32, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.1. Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов (АЗ: 8, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

3.6.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
Итого:				

3.7.Содержание лабораторных работ

3.8.Контроль самостоятельной работы (КСР)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема КСР
Итого:			

3.9.Содержание КСР

3.10.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.11.Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: вопросы Тв мод.docx, Перечень контрольных вопросов к практическим занятиям по Autodesk Inventor.pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
--------------------	--------------------

менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ДПК-1	Способность создания компьютерных 3D-моделей деталей и узлов изделий машиностроения с использованием специализированного программного обеспечения.	Лекции: 1. Основы моделирования прототипов твердых тел. 2. Создание сложных прототипов из тел и сборок. 3. Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов. Практические занятия: 1. Основы моделирования прототипов твердых тел . 2. Создание сложных прототипов из тел и сборок. 3. Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов.
2	ОК-6	Готовность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, способность критически	Практические занятия: 1. Основы моделирования прототипов твердых тел . 2. Создание сложных прототипов из тел и сборок.

		осмысливать полученную информацию выделять в ней главное	3. Цифровое прототипирование при помощи специализированных инструментов.
--	--	-------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Комплект типовых индивидуальных заданий

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Основы моделирования прототипов	10	Основы моделирования деталей. Создание 2D-чертежей из 3D-данных Создание изделий в рабочем пространстве сборки.
2	Создание сложных прототипов	18	Создание сложных чертежей и детализовок Особенности проектирования сложных деталей Сложные сборки и инженерные инструменты Создание пластмассовых изде
3	Специализирова нные инструменты	12	Использование специализированных инструментов и дополнительные возможности процесса проектирования твердых тел.
Итого:		40	

Содержание типовых заданий

1.1.1. Основы моделирования деталей. Создание 2D-чертежей из 3D-данных

Создание изделий в рабочем пространстве сборки.

(CPC: 10)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

1.2.1. Создание сложных чертежей и детализовок

Особенности проектирования сложных деталей

Сложные сборки и инженерные инструменты

Создание пластмассовых изде(CPC: 18)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

1.3.1. Использование специализированных инструментов и дополнительные возможности процесса проектирования твердых тел.(CPC: 12)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

Вопросы к промежуточной аттестации

«Основы цифрового прототипирования»

1. Экзамен (4 семестр)

Прикрепленные файлы: вопросы Тв мод.docx, Перечень контрольных вопросов к практическим занятиям по Autodesk Inventor.pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

1. Зиновьев Д.В. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016. Изд.2-е / под ред.Азанова М. - М.: ДМК Пресс, 2017. - 256 с..

б)дополнительная литература:

1. Тремблей Т. Autodesk Inventor 2012 и Inventor LT 2012. Официальный учебный курс. М.: ДМК Пресс, 2012. – 352 с.: ISBN 978-5-94074-762-8

2. Дэвид Мюррей SolidWorks Второе издание Переводчик и научный редактор А.Бернштейн Верстка М. Алиевой. - Издательство "ЛОРИ", 2003, ISBN 5-85582-197-8

Литература из электронного каталога:

1. Ермакова В.А., Куприков М.Ю., Маслов Ю.В., Хотина Г.К. Твердотельное моделирование сборочных единиц и создание конструкторских документов в среде геометрического моделирования SolidWorks Учеб. пособие. МАИ, 2015. - 91 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com
ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary

Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com.
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html
ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/

Nature	
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevier.com/locate/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

Методические рекомендации к заданиям:

1. Создание трехмерных электронных моделей формальных тел и получение их чертежей, включающих виды, разрезы и сечения.
2. Autodesk Inventor. Основы работы, создание сборки, оформление конструкторской документации.
3. Перечень контрольных вопросов к практическим занятиям по Autodesk Inventor.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. Графический пакет «AutoCAD».
2. Графические пакеты «Inventor».

3. Графический пакет «SolidWorks».

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплект электронных презентационных материалов.

Аудитория для чтения поточных лекций, оборудованная компьютером и проецирующим устройством(проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Компьютерный класс, оборудованный презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

Аудитория для проведения практических занятий для общего профессионального цикла дисциплин, оборудованная компьютером, экраном и проецирующим устройством.

Комплект деталей и узлов для проведения практических занятий (раздаточный материал).

Специализированные ПО: AutoCAD, Autodesk Inventor, SolidWorks.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Основы цифрового прототипирования является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-1 ,ОК-6.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: созданием твердотельных моделей деталей, эскизов и чертежей в пяти CAD-системах, наиболее распространенных в сфере образования и практической деятельности. Подобный подход моделирования применяется во всех популярных САПР-оболочках, и предоставляет возможность самостоятельно оценить и выбрать конкретный инструмент для решения той или иной задачи, возникающей в работе инженеров-конструкторов работающих в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (4 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические (48 часов), лабораторные (0 часов) занятия и (40 часов) самостоятельной работы студента. В системе твердотельного моделирования реализуется схема трехмерного параметрического проектирования — от идеи к моделям деталей и сборочных единиц. После чего может быть создан комплект конструкторской документации (КД): чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификация и др.

Помимо общих сведений и основ создания моделей деталей в определенной системе, освещены приемы создания твердотельных моделей деталей и чертежей по 3D-технологии. Рассмотрен процесс визуализации этапов создания твердотельных моделей.

Переход из 2D в 3D 3

Подход к моделированию

Подход к моделированию

Типы моделей

Прикрепленные файлы

Черчение и рисование
вопросы в мод.docx

Модели на основе элементов

Типы файлов

Визуализация "прозрачный ящик"

Шаблоны

Параметрические размеры

Замысел проекта

Конфигурации

Разнесенные виды

Подход к рисованию эскизов

Подход к рисованию эскизов

Размеры в эскизе

Привязка

Взаимосвязи эскиза

Формирование

Отсечь

Состояния эскиза

Автоматические операции

Вспомогательные объекты В Чертежи

Создание чертежей

Черчение Стандарты Масштаб

Несколько чертежей Блоки заголовка Чертежные виды Выравнивание
видов Размеры в чертежах Форматы размеров Условные обозначения
Примечания Автоматические операции Выноски Штриховка
Таблицы Спецификация Слои Блоки

Импортированные данные 2D САПР

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Основы цифрового прототипирования»