

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.
«28» июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000148177)

Твердотельное моделирование

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Материаловедение и технологии металлических материалов

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.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточ- ного контроля
3	3	108	8	24	0	76	0	Зо
Итого	3	108	8	24	0	76	0	

Москва
2021

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 МАИ, разработанного на основе модифицированных ФГОС ВО (3++) по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

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 Твердотельное моделирование является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З (ДПК-1.1)	Знает принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения в специализированном программном обеспечении.
2	У (ДПК-1.1)	Умеет реализовывать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов.
3	В (ДПК-1.1)	Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.
4	З (ДПК-1.3)	Знаком с набором виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением.
5	У (ДПК-1.3)	Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок.
6	В (ДПК-1.3)	Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок.
7	З (ДПК-1.2)	Знаком с принципами разработки стратегии построения 3D-модели.
8	У (ДПК-1.2)	Умеет разрабатывать рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.
9	В (ДПК-1.2)	Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели.

Перечисленные РО являются этапом формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ДПК-1	Способность создания компьютерных 3D-моделей деталей и узлов изделий машиностроения с использованием специализированного программного обеспечения

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ДПК-1.1	Создаёт твердотельные модели в специализированном программном обеспечении.
2	ДПК-1.1	Создаёт твердотельные модели в специализированном программном обеспечении.
3	ДПК-1.1	Создаёт твердотельные модели в специализированном программном обеспечении.
4	ДПК-1.3	Использует виртуальный инструментарий специализированного программного обеспечения для построения 3D-моделей и сборок.
5	ДПК-1.3	Использует виртуальный инструментарий специализированного программного обеспечения для построения 3D-моделей и сборок.
6	ДПК-1.3	Использует виртуальный инструментарий специализированного программного обеспечения для построения 3D-моделей и сборок.
7	ДПК-1.2	Разрабатывает рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.
8	ДПК-1.2	Разрабатывает рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.
9	ДПК-1.2	Разрабатывает рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Твердотельное моделирование является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Информационно-компьютерные технологии в проектировании	Итоговая гос. аттестация
2	Начертательная геометрия и компьютерная графика 2	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Твердотельное моделирование	Основы моделирования твердых тел	2	8	0	24	34	108
	Создание сложных тел и сборок	4	10	0	28	42	
	Использование специализированных инструментов	2	6	0	24	32	
Всего		8	24	0	76	108	108

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1.1. Основы моделирования твердых тел	2	Основы моделирования твердых тел
2	1.2. Создание сложных тел и сборок	4	Создание сложных тел и сборок
3	1.3. Использование специализированных инструментов	2	Использование специализированных инструментов
Итого:		8	

3.2. Содержание лекций.

1.1.1. Основы моделирования твердых тел (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.1. Создание сложных тел и сборок (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.3.1. Использование специализированных инструментов (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1.1. Основы моделирования твердых тел	8	Основы моделирования твердых тел
2	1.2. Создание сложных тел и сборок	10	Создание сложных тел и сборок
3	1.3. Использование специализированных инструментов	6	Использование специализированных инструментов
Итого:		24	

3.4. Содержание практических занятий

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

Форма организации: Практическое занятие

1.2.1. Создание сложных тел и сборок (АЗ: 10, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.1. Использование специализированных инструментов (АЗ: 6, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

3.6. Содержание лабораторных работ

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8. Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: вопросы Тв мод.docx

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

Твердотельное моделирование сборочных единиц и создание конструкторских документов в среде геометрического моделирования SolidWorks : учеб. пособие / М.Ю. Куприков [и др.]; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2015. - 91 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.72 (6 назв.). - ISBN 978-5-4316-0236-8.

Твердотельное моделирование деталей и создание рабочих чертежей в среде геометрического моделирования SolidWorks : учеб. пособие / М.Ю. Куприков [и др.]; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2015. - 91 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.68 (8 назв.). - ISBN 978-5-4316-0258-0.

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	<p>Знает принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения в специализированном программном обеспечении.</p> <p>Умеет реализовывать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов.</p> <p>Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.</p> <p>Знаком с набором виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением.</p> <p>Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Знаком с принципами разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Умеет разрабатывать рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.</p> <p>Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели. Семестр - 3</p>

Комплект типовых индивидуальных заданий

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Основы моделирования твердых тел	24	Основы моделирования деталей. Создание 2D-чертежей из 3D-данных Создание изделий в рабочем пространстве сборки.
2	Создание сложных тел и сборок	28	Создание сложных чертежей и детализовок Особенности проектирования сложных деталей Сложные сборки и инженерные инструменты

			Создание пластмассовых изде
3	Использование специализированных инструментов	24	Использование специализированных инструментов и дополнительные возможности процесса проектирования твердых тел.
Итого:		76	

Содержание типовых заданий

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

Создание изделий в рабочем пространстве сборки.

(CPC: 24)

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: 28)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

1.3.1. Использование специализированных инструментов и дополнительные возможности процесса проектирования твердых тел.(CPC: 24)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

Вопросы к промежуточной аттестации

«Твердотельное моделирование»

1. Зачет с оценкой (3 семестр)

Прикрепленные файлы: вопросы Тв мод.docx

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

а)основная литература:

Большаков В.П. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D,SolidWorks, Inventor, Creo. 3D-модели и конструкторская документация деталей : учеб. пособие

для вузов по направлению 211000 "Конструирование и технология электронных средств" / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, Ю.Т. Лячек. - СПб. : Питер, 2016. - 476 с. : ил. - (Учебный курс). - ISBN 978-5-496-01179-2.

Литература из электронного каталога:

1. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 3D-модели и конструкторская документация деталей учеб. пособие для вузов по направлению 211000 "Конструирование и технология электронных средств". Питер, 2016. - 476 с.
2. 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.
3. Ермакова В.А., Куприков М.Ю., Маслов Ю.В., Никишина Л.Б., Хотина Г.К. Твердотельное моделирование деталей и создание рабочих чертежей в среде геометрического моделирования SolidWorks Учеб. пособие. МАИ, 2015. - 91 с.

б)дополнительная литература:

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

Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров : учеб. пособие для инженерно-техн. вузов при изучении курсов "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика / А.Л. Хейфец [и др.]; под ред. А.Л.Хейфеца ; Нац. исслед. Южно-Уральский гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 464 с. : ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с.463-464 (25 назв.). - ISBN 978-5-9916-3694-0.

Литература из электронного каталога:

1. Аведьян А.Б., Гагасов Д.А., Куприков М.Ю. Твердотельное моделирование в курсе "Инженерная графика" Учеб.пособие. МАИ, 2001. - 36 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	http://publish.aps.org/

American Mathematical Society	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 Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
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.elsevierscience.ru/products/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:

Твердотельное моделирование сборочных единиц и создание конструкторских документов в среде геометрического моделирования SolidWorks : учеб. пособие / М.Ю. Куприков [и др.]; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2015. - 91 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.72 (6 назв.). - ISBN 978-5-4316-0236-8.

Твердотельное моделирование деталей и создание рабочих чертежей в среде геометрического моделирования SolidWorks : учеб. пособие / М.Ю. Куприков [и др.]; МАИ (Нац. исслед. ун-т). - М. : МАИ, 2015. - 91 с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с.68 (8 назв.). - ISBN 978-5-4316-0258-0.

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 «AutoCAD2012».
2. Графические пакеты «Inventor 2012».
3. Графический пакет «SolidWorks 2008».
4. <http://libt.ru/> Техническая электронная библиотека.
5. <http://www.procae.ru>
6. <http://www.swlesson-mpl.ru/>

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 2008.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Твердотельное моделирование является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-1.

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 Зачет с оценкой (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), практические (24 часов), лабораторные (0 часов) занятия и (76 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 Тв 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
«Твердотельное моделирование»