

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.
27 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000187957)

Твердотельное моделирование

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация 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.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
4	4	144	20	48	0	40	36	Э
Итого	4	144	20	48	0	40	36	

Москва
2022

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 ФГОС ВО (3++) 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 СТ

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

18	В (ДПК-1.3)	Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок.
----	-------------	--

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	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-1.2	Разрабатывает рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.
3	ДПК-1.3	Использует виртуальный инструментарий специализированного программного обеспечения для построения 3D-моделей и сборок.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Твердотельное моделирование является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Информационные технологии цифрового моделирования	Твердотельное моделирование (Основы цифрового прототипирования)
2		Итоговая гос. аттестация

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных(ые) едениц(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Твердотельное моделирование	Основы моделирования твердых тел	6	16	0	8	30	144
	Создание сложных тел и сборок	8	20	0	24	52	

	Использование специализированных инструментов	6	12	0	8	26	
Всего		20	48	0	40	108	144

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Основы моделирования твердых тел	6	Основы моделирования твердых тел
2	1.2.Создание сложных тел и сборок	8	Создание сложных тел и сборок
3	1.3.Использование специализированных инструментов	6	Использование специализированных инструментов
Итого:		20	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Основы моделирования твердых тел (АЗ: 6, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.2.1. Создание сложных тел и сборок (АЗ: 8, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

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

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.1.Основы моделирования твердых тел	16	Основы моделирования твердых тел
2	1.2.Создание сложных тел и сборок	20	Создание сложных тел и сборок
3	1.3.Использование специализированных инструментов	12	Использование специализированных инструментов
Итого:		48	

3.4. Содержание практических занятий

1.1.1. Основы моделирования твердых тел (АЗ: 16, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.2.1. Создание сложных тел и сборок (АЗ: 20, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.1. Использование специализированных инструментов (АЗ: 12, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

3.5 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

3.6. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.7. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (4 семестр)

Прикрепленные файлы: вопросы Тв мод.docx, вопросы Тв мод.pdf

**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>Знать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения в специализированном программном обеспечении.</p> <p>Знать 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>Умеет реализовывать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов.</p> <p>Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.</p> <p>Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.</p> <p>Знаком с принципами разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Знаком с принципами разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Умеет разрабатывать рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.</p>

		<p>Умеет разрабатывать рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.</p> <p>Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Знаком с набором виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением.</p> <p>Знаком с набором виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением.</p> <p>Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок. Семестр - 4</p>
--	--	--

2	ДПК-1	<p>Способность создания компьютерных 3D-моделей деталей и узлов изделий машиностроения с использованием специализированного программного обеспечения.</p>	<p>Знать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения в специализированном программном обеспечении.</p> <p>Знать 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>Умеет реализовывать принципы создания твердотельных моделей деталей и узлов.</p> <p>Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.</p> <p>Владеет навыками создания твердотельных моделей деталей и узлов изделий авиационного машиностроения.</p> <p>Знаком с принципами разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Знаком с принципами разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Умеет разрабатывать рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.</p>
---	-------	---	--

		<p>Умеет разрабатывать рациональную стратегию построения 3D-модели и сборки.</p> <p>Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Владеет навыками разработки стратегии построения 3D-модели.</p> <p>Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Умеет выбирать виртуальный инструментарий для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Знаком с набором виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением.</p> <p>Знаком с набором виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением.</p> <p>Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок.</p> <p>Владеет навыками использования виртуального инструментария, предоставляемого специализированным программным обеспечением для построения 3D-моделей и сборок. Семестр - 4</p>
--	--	--

Комплект типовых индивидуальных заданий

N	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Основы моделирования твердых тел	8	Основы моделирования деталей. Создание 2D-чертежей из 3D-данных Создание изделий в рабочем пространстве сборки.
2	Создание сложных тел и сборок	24	Создание сложных чертежей и детализовок Особенности проектирования сложных деталей Сложные сборки и инженерные инструменты Создание пластмассовых изде
3	Использование специализированных инструментов	8	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.

(СРС: 8)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

1.2.1. Создание сложных чертежей и детализовок Особенности проектирования сложных деталей Сложные сборки и инженерные инструменты Создание пластмассовых изделий (СРС: 24)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

1.3.1. Использование специализированных инструментов и дополнительные возможности процесса проектирования твердых тел. (СРС: 8)

Тематика:

Тип: Домашнее задание

Вопросы к промежуточной аттестации

"Твердотельное моделирование"

1. Экзамен (4 семестр)

Прикрепленные файлы: вопросы Тв мод.docx, вопросы Тв мод.pdf

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:

- 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.
- 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.
- 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:

- Аведьян А.Б., Гагасов Д.А., Куприков М.Ю. Твёрдотельное моделирование в курсе "Инженерная графика" Учебное 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"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	

ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
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"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	

ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукоонт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ" РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф

НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением	http://archive.neicon.ru
Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections Springer Nature- http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/ American Physical Society- https://journals.aps.org/about EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org INSPEC компании EBSCO- INSPEC Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/ MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/ ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/ SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/ Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org JSTOR- www.jstor.org Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/	https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com http://zbMATH.org https://www.acs.org/content/acs/en.html https://www.scitation.org/ https://journals.aps.org/about http://search.ebscohost.com https://www.cambridge.org/core https://ieeexplore.ieee.org https://iopscience.iop.org/ https://www.ams.org/home/page https://www.osapublishing.org/about.cfm https://academic.oup.com/journals/ https://search.proquest.com/index https://www.orbit.com/ https://journals.sagepub.com/ https://www.annualreviews.org www.jstor.org https://onlinelibrary.wiley.com

<p>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</p> <p>Springer Nature: 1. eBook Collection: журналы, книги - https://link.springer.com 2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com</p> <p>Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineers: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>EBSCO. https://www.search.ebscohost.com/ INSPEC: 1. База данных Academic Search Premier 2. База данных eBook Academic Collection 3. eBook EngineeringCore Collection</p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL: https://www.orbit.com/</p> <p>SAGE https://journals.sagepub.com/</p> <p>Publication:</p> <p>Wiley: https://onlinelibrary.wiley.com/</p>	<p>https://link.springer.com</p> <p>https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://www.search.ebscohost.com/</p> <p>https://www.orbit.com/</p> <p>https://journals.sagepub.com/</p> <p>https://onlinelibrary.wiley.com/</p>
---	--

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.sybex.com/go/inventor2012essentials>
6. <http://www.procae.ru>
7. <http://www.swlesson-mpl.ru/>
8. <http://traffic.spb.ru/> - учебная литература в электронном виде.
9. <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/index?siteID=871736&id=14677890>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 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 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств". Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: созданием твердотельных моделей деталей, эскизов и чертежей в пяти САД-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: рубежный контроль в форме и 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) занятия и (40 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Твердотельное моделирование»

Прикрепленные файлы

вопросы Тв мод.pdf

Переход из $2D$ в $3D$

Подход к моделированию

Подход к моделированию

Типы моделей

Черчение и рисование

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