

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 (000181537)

Автоматизированные системы технологической подготовки производства

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Квалификация 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	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
7	2	72	18	18	0	36	0	Зч
8	2	72	8	20	0	44	0	Зо
Итого	4	144	26	38	0	80	0	

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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Авторы программы:

Овчинников А.В.

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 Автоматизированные системы технологической подготовки производства является достижение следующих результатов освоения(РО):

№	Шифр	Результат обучения
1	З (ДПК-2.1)	Знает принципы функционирования САЕ-программ для компьютерного технологического моделирования.
2	У (ДПК-2.1)	Умеет выбирать САЕ-программу для конкретных прикладных целей моделирования.
3	З (ДПК-2.2)	Знает состав исходных данных для технологического моделирования.
4	У (ДПК-2.2)	Умеет осуществлять подготовку исходных данных для компьютерного технологического моделирования.
5	В (ДПК-2.2)	Владеет навыками подготовки исходных данных для технологического моделирования.
6	З (ДПК-2.3)	Знаком с процедурой компьютерного технологического моделирования.
7	У (ДПК-2.3)	Умеет выполнять анализ результатов компьютерного технологического моделирования.
8	В (ДПК-2.3)	Владеет навыками компьютерного технологического моделирования и анализа его результатов с использованием встроенного виртуального инструментария.
9	В-1(ПКР-5.2)	Владеть навыками по перспективному планированию и модернизации технологических процессов, по механизации и автоматизации производства

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

№	Шифр	Компетенция
1	ДПК-2	Способностью использования современных САЕ-программ для компьютерного технологического моделирования процессов изготовления и обработки металлических изделий
2	ПКР-5	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки материалов с целью повышения их конкурентно-способности

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

№	Шифр	Индикатор компетенций
1	ДПК-2.1	Демонстрирует понимание принципов функционирования САЕ-программ для компьютерного технологического моделирования.
2	ДПК-2.2	Готовит исходные данные для компьютерного технологического моделирования.
3	ДПК-2.3	Осуществляет компьютерное технологическое моделирование и анализ его результатов.

4	ПКР-5.2	Участвует в совершенствовании технологии, механизации и автоматизации производственных процессов
5	ПКР-5.2	Участвует в совершенствовании технологии, механизации и автоматизации производственных процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Автоматизированные системы технологической подготовки производства является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Научные основы материаловедения	Итоговая гос. аттестация
2		Технологическое оборудование в процессах обработки металлических материалов
3		Физические методы исследования материалов (Методы неразрушающего контроля качества изделий)

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
АС ТПП 7 семестр	Введение в АС ТПП	2	0	0	2	4	72
	Особенности технологической подготовки производства деформированных полуфабрикатов	2	0	0	2	4	
	Методы построения АС ТПП	2	0	0	2	4	
	Основные требования к комплексной автоматизации технологической подготовки производства	2	0	0	2	4	
	Этапы создания АСТПП	2	0	0	2	4	

	АСТП производства деформированных полуфабрикатов на примере технологии объёмной штамповки	2	0	0	2	4	
	Система анализа и проектирования технологий ОМД QForm	4	10	0	14	28	
	Основы функционирования системы QForm	2	8	0	10	20	
АС ТПП 8 семестр	Моделирование процессов ОМД в системе QForm	4	6	0	32	42	72
	Применение результатов моделирования в QForm при технологической подготовке производства деформированных полуфабрикатов	2	8	0	6	16	
	Применение результатов моделирования в QForm при проектировании деформирующего инструмента	2	6	0	6	14	
Всего		26	38	0	80	144	144

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение в АС ТПП	2	Введение в АСТПП
2	1.2.Особенности технологической подготовки производства деформированных полуфабрикатов	2	Особенности технологической подготовки производства деформированных полуфабрикатов
3	1.3.Методы построения АС ТПП	2	Методы построения АС ТПП

4	1.4.Основные требования к комплексной автоматизации технологической подготовки производства	2	Основные требования к комплексной автоматизации технологической подготовки производства
5	1.5.Этапы создания АСТПП	2	Этапы создания АСТПП
6	1.6.АСТП производства деформированных полуфабрикатов на примере технологии объёмной штамповки	2	АСТП производства деформированных полуфабрикатов на примере технологии объёмной штамповки
7	1.7.Система анализа и проектирования технологий ОМД QForm	4	Система анализа и проектирования технологий ОМД QForm
8	1.8.Основы функционирования системы QForm	2	Основы функционирования системы QForm
9	2.1.Моделирование процессов ОМД в системе QForm	2	Подготовка исходных данных
10	2.1.Моделирование процессов ОМД в системе QForm	2	Моделирование процессов ОМД
11	2.2.Применение результатов моделирования в QForm при технологической подготовке производства деформированных полуфабрикатов	2	Применение результатов моделирования в QForm при технологической подготовке производства деформированных полуфабрикатов
12	2.3.Применение результатов моделирования в QForm при проектировании деформирующего инструмента	2	Применение результатов моделирования в QForm при проектировании деформирующего инструмента
Итого:		26	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Введение в АСТПП (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Предмет дисциплины. Структура и основные положения. Определения АСТПП, назначение, основные требования. Общие сведения о современном состоянии АСТПП и оборудования. Использование АСТПП на производстве.

- 1.2.1. Особенности технологической подготовки производства деформированных полуфабрикатов (АЗ: 2, СРС: 2)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
Описание: Технологические особенности процессов ОМД. Схемы технологической подготовки производства кованных, штампованных, прессованных и катаных полуфабрикатов.
- 1.3.1. Методы построения АС ТПП (АЗ: 2, СРС: 2)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
Описание: Методы поискового проектирования, группового проектирования и комплексной детали, индивидуального проектирования.
- 1.4.1. Основные требования к комплексной автоматизации технологической подготовки производства (АЗ: 2, СРС: 2)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
Описание: Сквозные системы автоматизированного проектирования. Инвариантная и изменяемая части. Интеграция в АС. Максимальная инвариантность. Иерархический и пакетный принципы. Оптимизация решений. Разделение функций.
- 1.5.1. Этапы создания АСТПП (АЗ: 2, СРС: 2)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
Описание: Постановка задачи проектирования. Разработка технологических алгоритмов. Разработка машинных алгоритмов. Понятие математической модели и их виды. Внедрения системы в производство.
- 1.6.1. АСТП производства деформированных полуфабрикатов на примере технологии объёмной штамповки (АЗ: 2, СРС: 2)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
Описание: Процедура ручного проектирования. Этапы конструирования поковки, выбора технологических параметров. Структура АСТПП. Содержание входной и выходной информации.
- 1.7.1. Система анализа и проектирования технологий ОМД QForm (АЗ: 4, СРС: 4)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция
Описание: История создания. Основы метода конечных элементов. Интеграция с CAD/CAM-системами. Структура системы.
- 1.8.1. Основы функционирования системы QForm (АЗ: 2, СРС: 2)**
Тип лекции: Информационная лекция
Форма организации: Лекция

Прикрепленные файлы: Основы функционирования системы QForm.doc, Основы функционирования системы QForm.pdf

Описание: Технологические возможности. Общий подход к решению задач пластического течения. Виды моделируемых процессов.

2.1.1. Подготовка исходных данных (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Подготовка геометрической информации. Подготовка исходных данных.

2.1.2. Моделирование процессов ОМД (АЗ: 2, СРС: 1)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Файловая структура результатов расчёта. Моделирование процессов ОМД.

2.2.1. Применение результатов моделирования в QForm при технологической подготовке производства деформированных полуфабрикатов (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Инструменты анализа результатов моделирования пластической деформации. Поля технологических параметров. Графический интерфейс системы. Трассируемые точки. Запись результатов моделирования в файл *.txt.

2.3.1. Применение результатов моделирования в QForm при проектировании деформирующего инструмента (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Инструменты анализа результатов моделирования напряжённо-деформированного состояния в инструменте инструмента. Граничные условия. Контактные напряжения. Деформированный контур инструмента.

3.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.7.Система анализа и проектирования технологий ОМД QForm	10	Интерфейс системы QForm
2	1.8.Основы функционирования системы QForm	8	Технологические возможности системы QForm
3	2.1.Моделирование процессов ОМД в системе QForm	2	Подготовка графической информации для системы QForm

4	2.1. Моделирование процессов ОМД в системе QForm	4	Моделирование процесса объёмной штамповки в системе QForm
5	2.2. Применение результатов моделирования в QForm при технологической подготовке производства деформированных полуфабрикатов	8	Анализ результатов моделирования процессов пластической деформации в системе QForm
6	2.3. Применение результатов моделирования в QForm при проектировании деформирующего инструмента	6	Анализ результатов моделирования работы деформирующего инструмента в системе QForm
Итого:		38	

3.4. Содержание практических занятий

1.7.1. Интерфейс системы QForm (АЗ: 10, СРС: 10)

Форма организации: Практическое занятие

1.8.1. Технологические возможности системы QForm (АЗ: 8, СРС: 8)

Форма организации: Практическое занятие

2.1.1. Подготовка графической информации для системы QForm (АЗ: 2, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

2.1.2. Моделирование процесса объёмной штамповки в системе QForm (АЗ: 4, СРС: 2)

Форма организации: Практическое занятие

2.2.1. Анализ результатов моделирования процессов пластической деформации в системе QForm (АЗ: 8, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

2.3.1. Анализ результатов моделирования работы деформирующего инструмента в системе QForm (АЗ: 6, СРС: 4)

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. Зачет (7 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет (7 семестр).doc, Зачет (7 семестр).pdf

2. Зачет с оценкой (8 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (8 семестр).doc, Зачет с оценкой (8 семестр).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-2	Способностью использования современных САЕ-программ для компьютерного технологического моделирования процессов изготовления и обработки металлических изделий	5. Применение результатов моделирования в QForm при проектировании деформирующего инструмента .
2	ПКР-5	Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки материалов с целью повышения их конкуренто-способности	Владеть навыками по перспективному планированию и модернизации технологических процессов, по механизации и автоматизации производства Семестры - 7, 8

Комплект типовых индивидуальных заданий

N	Раздел дисциплины	Объем, часов	Наименование типового задания
1	Моделирование процессов ОМД в системе QForm	26	Моделирование процесса объёмной штамповки осесимметричной поковки.
Итого:		26	

Содержание типовых заданий

2.1.1. Моделирование процесса объёмной штамповки осесимметричной поковки. (СРС: 26)

Тематика: Расчётно-графическая работа включает подготовку исходных данных, осуществление компьютерного моделирования и составление отчёта по работе в электронном виде. В качестве задания для моделирования выдаётся технология горячей объёмной штамповки, разработанная студентом в курсовой работе по разделу "Кузнечно-штамповочное производство" дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов", выполняемой в 7 семестре.

Тип: Расчетная работа

Прикрепленные файлы:

Моделирование процесса объёмной штамповки осесимметричной поковки..doc,
Моделирование процесса объёмной штамповки осесимметричной поковки..pdf

Вопросы к промежуточной аттестации

"Автоматизированные системы технологической подготовки производства"

1. Зачет (7 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет (7 семестр).doc, Зачет (7 семестр).pdf

2. Зачет с оценкой (8 семестр)

Прикрепленные файлы: Зачет с оценкой (8 семестр).doc, Зачет с оценкой (8 семестр).pdf

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

а) Основная литература:

- / Часть 7. Системы проектирования технологических процессов / Куликов Д. Д., Яблочников Е.И, Бабанин В.С. Учебно-методическое пособие.
- СПб: СПбГУ ИТМО, 2011. – 136 с.
<http://window.edu.ru/resource/587/76587/files/itmo857.pdf>

Литература из электронного каталога:

- Бабанин В.С., Куликов Д.Д., Яблочников Е.И. Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства Системы проектирования технологических процессов . СПбГУ ИТМО, 2011. - 136 с.

б) Дополнительная литература:

- 2. Овчинников А.В., Пименов С.С. Подготовка 2D-графической информации для системы QForm 5. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «АС ТПП», М.: Издательский центр МАИ, 2015, 35 с.
- 3. Овчинников А.В., Пименов С.С. Моделирование процесса объёмной штамповки в системе QForm 5. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «АС ТПП», М.: Издательский центр МАИ, 2015, 43 с.
- 1. Куликов Д.Д, Яблочников Е.И., Бабанин В.С. «Интеллектуальные программные комплексы для технической и технологической подготовки производства

**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

ИП 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.

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. Инженерно-графическая система «Solid Works».
2. Инженерно-графическая система «AutoCAD».
3. Программная система анализа процессов пластической деформации QForm.
4. Интернет – версия журнала «САПР и графика», <http://www.sapr.ru>.
5. Интернет – версия журнала «CAD/CAM/CAE», <http://cadcamcae.ru>.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Аудитория для чтения лекций, оборудованная компьютером, видеопроектором и экраном.
2. Компьютерный класс с персональными компьютерами, подключенными к сети Internet, медиапроектором и экраном.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Автоматизированные системы технологической подготовки производства" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов".

Дисциплина реализуется на Ступино институте "Московский авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ДПК-2, ПКР-5.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: структурой, основными принципами построения и применения автоматизированных систем технологической подготовки производства.

Дисциплина нацелена на усвоение принципов построения автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП) деформированных полуфабрикатов и изделий из металлических материалов и выработка навыков применения этих систем в инженерной деятельности. Относится к циклу учебного плана, направленному на всестороннюю подготовку студентов к решению одной из основных задач профессиональной деятельности бакалавров: проектирование технологических процессов производства изделий.

Для достижения поставленной цели в рамках дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с основным назначением и методами построения АСТПП;
- изучение требований, предъявляемых к АСТПП;
- знакомство с понятием CAD, CAM и CAE - систем;
- приобретение навыков работы в CAE - системе;
- приобретение навыков анализа технологии ОМД с использованием CAE - системы.

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 Зачет (7 семестр), Зачет с оценкой (8 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (26 часов), практические (38 часов) занятия и (80 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2

к рабочей программе дисциплины
«Автоматизированные системы технологической подготовки производства»

Прикрепленные файлы

Основы функционирования системы QForm.pdf

Моделирование процесса объёмной штамповки осесимметричной поковки..pdf

Зачет с оценкой (8 семестр).pdf

Зачет (7 семестр).pdf

Блок №1 АС ТПП 7 семестр

Раздел №8 Основы функционирования системы QForm

Лекция №1 Основы функционирования системы QForm

Тип лекции: Информационная лекция

Аудиторная загрузка(объем часов): 2

Самостоятельная работа студентов(объем часов): 2

Форма организации: Лекция, мастер-класс

Дидактические единицы:

8.1 Технологические возможности QForm.

8.2 Общий подход к решению задач пластического течения. Виды моделируемых процессов.

Образовательные технологии:

Описание: Технологические возможности. Общий подход к решению задач пластического течения. Виды моделируемых процессов.

Содержание:

Это пробный текст содержания лекции, включенный с закладки «Лекции»

Блок №2 АС ТПП 8 семестр

Раздел №1 Моделирование процессов ОМД в системе QForm

Типовое задание №1 Моделирование процесса объёмной штамповки осесимметричной поковки.

Тип: Расчетная работа

Трудоемкость(объем часов): 24

Тематика: Расчётно-графическая работа включает подготовку исходных данных, осуществление компьютерного моделирования и составление отчёта по работе в электронном виде. В качестве задания для моделирования выдаётся технология горячей объёмной штамповки, разработанная студентом в курсовой работе по разделу "Кузнечно-штамповочное производство" дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов", выполняемой в 7 семестре.

Типовые варианты:

- Моделирование и анализ технологического процесса штамповки реальной поковки из номенклатуры кузнечно-штамповочного цеха металлургического предприятия.
- Моделирование и анализ технологического процесса прессования реального профиля из номенклатуры прессового цеха металлургического предприятия.
- Моделирование и анализ технологического процесса прокатки реального листа из номенклатуры прокатного цеха металлургического предприятия.
- Моделирование и анализ технологического процесса электровысадки заготовок.
- Моделирование и анализ условий работы инструмента при ковке поковок на молоте.
- Моделирование и анализ условий работы инструмента при ковке поковок на прессе.
- Моделирование и анализ условий работы инструмента при штамповке поковок на молоте.
- Моделирование и анализ условий работы инструмента при штамповке поковок на прессе.
- Моделирование и анализ условий работы прессового инструмента.

Промежуточная аттестация №2

Зачет с оценкой (8 семестр)

Семестр: 8

Вид контроля: Зо

Вопросы:

1. Технологические операции, моделируемые в QForm.
2. Исходные данные для моделирования в QForm. Вид процесса.
3. Исходные данные для моделирования в QForm. Задача моделирования.
4. Исходные данные для моделирования в QForm. Выбор геометрии.
5. Исходные данные для моделирования в QForm. Параметры процесса.
6. Исходные данные для моделирования в QForm. Параметры заготовки.
7. Исходные данные для моделирования в QForm. Параметры инструмента.
8. Исходные данные для моделирования в QForm. Дополнительные параметры.
9. Исходные данные для моделирования в QForm. Составление технологической цепочки.
10. Методика работы с системой QForm.
11. Основные требования к геометрической информации при моделировании деформации осесимметричных заготовок.
12. Возможности анализа заготовки. Поля технологических параметров.
13. Возможности анализа заготовки. Трассируемые точки.
14. Возможности анализа заготовки. Запись результатов в файл *.txt.
15. Возможности анализа напряжённо-деформированного состояния инструмента.
16. Возможности анализа инструмента. Граничные условия.
17. Возможности анализа инструмента. Контактные напряжения.
18. Возможности анализа инструмента. Деформированный контур инструмента.

Промежуточная аттестация №1

Зачет (7 семестр)

Семестр: 7

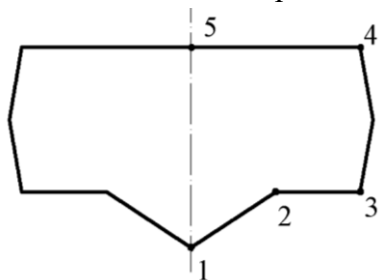
Вид контроля: Зч

Вопросы:

1. Основные цели разработки АСТПП. Разновидности САПР/АСТПП.
2. Методы построения АСТПП. Метод поискового проектирования.
3. Методы построения АСТПП. Метод усечения процесса на «комплексную деталь».
4. Методы построения АСТПП. Метод индивидуального проектирования.
5. Требования и принципы создания АСТПП. Принцип единства обеспечения.
6. Требования и принципы создания АСТПП. Взаимосвязь с CAD/CAM/CAE - средой.
7. Требования и принципы создания АСТПП. Принцип максимальной инвариантности.
8. Требования и принципы создания АСТПП. Иерархический принцип.
9. Основные этапы создания АСТПП. Постановка задачи.
10. Основные этапы создания АСТПП. Разработка технологических алгоритмов.
11. Основные этапы создания АСТПП. Разработка машинных алгоритмов.
12. Блок – схема системы QForm.
13. Технические характеристики системы QForm.

Индивидуальные задания к зачёту:

1. Моделировать процесс закрытой штамповки (без заусенечной канавки) на гидравлическом прессе осесимметричной поковки приведённой ниже конфигурации. Все углы, обтекаемые металлом скруглить R2, все штамповочные уклоны 10° . Координаты узлов контура приведены в таблице. Материал поковки, температура нагрева заготовки и штампов, смазка – произвольные, но согласованные друг с другом.



Координаты узловых точек, мм

№ точки	В А Р И А Н Т Ы							
	1		2		3		4	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	40	40	40	50	40	60	40	70
3	60	40	70	50	80	60	90	70
4	60	80	70	100	80	120	90	140
5	0	80	0	100	0	120	0	140

2. На примере изотермической осадки при температуре 400°C кольцевого образца стандартных размеров из алюминиевого сплава (al) рассчитать соответствующим методом величины коэффициентов трения для вариантов расчета:

- ◆ Смазка «no-al-h»;
- ◆ Смазка «gw-al-h»;
- ◆ Смазка «01-al-h».

Оборудование: гидравлический пресс, 0.5 мм/сек.

3. Смоделировать процесс прошивки сплошным прошивнем в цилиндрической заготовке Ø250×400 мм из стали 15Г2 (15g2) отверстия Ø90 мм. Температура заготовки 1100°C, инструмента 300°C. Гидравлический пресс, 200 мм/сек. Варианты расчёта:

- ◆ нижний инструмент – плоский боёк;
- ◆ нижний инструмент – подкладное кольцо с внутренним Ø120 мм.

Остаточная толщина перемычки 10 мм.