


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  В.И. Ряжских
«30»  2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Конструкция и управление технологическим оборудованием»

Специальность 24.05.07 САМОЛЕТО- И ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИЕ

Специализация №1 «Самолетостроение»


Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет и 6 м. / 6 лет и 6 м.


Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2017


Автор программы

 /Некравцев Е.Н.

Заведующий кафедрой
«Самолетостроение»

 /Корольков В.И.

Руководитель ОПОП

 /Корольков В.И.

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Сформировать целостное представление о современном состоянии и тенденциях развития технологического оборудования авиационных предприятий, его основных характеристик, особенностях управления.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Усвоить основные конструктивные особенности, принципы работы, возможности управления и правила эксплуатации технологического оборудования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Конструкция и управление технологическим оборудованием самолетостроительного производства» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Конструкция и управление технологическим оборудованием самолетостроительного производства» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-14 - готовностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.

ПК-22 - способностью разрабатывать и проектировать экспериментальное оборудование и стенды для проведения исследований.

ПСК-1.3 - способностью и готовностью участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-14	Знать назначение, технологические возможности, конструкцию и особенности управления заготовительно – штамповочным, механообрабатывающим и сборочным технологическим оборудованием;
	Уметь выбирать необходимое технологическое оборудование для доводки и освоения технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов в ходе подготовки производства новой продукции;
	Владеть навыками доводки и освоения технологических процессов с учетом последовательности размещения технологического оборудования, определения основных его параметров и обеспечения правильной эксплуатации технологического оборудования в ходе подготовки производства новой продукции.
ПК-22	Знать порядок проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований;
	Уметь разрабатывать технические задания (технические условия) на проектирование экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований;
	Владеть навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований.
ПСК-1.3	Знать виды, устройство и принципы работы заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования, применяемого для организации производства деталей, узлов и агрегатов самолетов;

УМЕТЬ разрабатывать технологические процессы производства деталей, узлов и агрегатов самолетов с использованием заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования;

ВЛАДЕТЬ методиками разработки технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов самолетов с использованием заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Конструкция и управление технологическим оборудованием самолетостроительного производства» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	
Аудиторные занятия (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции	18	18	
Практические занятия (ПЗ)	18	18	
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
Самостоятельная работа	54	54	
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+	
Общая трудоемкость: академические часы	108	108	
зач.ед.	3	3	

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	24	-	12
В том числе:			
Лекции	8	-	4
Практические занятия (ПЗ)	8	-	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	-	4
Самостоятельная работа	184	-	92
Контрольная работа	+		+
Часы на контроль	8	-	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+		+
Общая трудоемкость: академические часы	108	0	108
зач.ед.	3	0	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----------	-----	------------

1	Конструкция и управление заготовительным и кузнечно-прессовым оборудованием	<p>Оборудование для раскроя заготовок: гильотинные ножницы, механические и ленточные пилы, виброножницы. Гибочное оборудование: пресса и валковые машины. Штамповочное оборудование. Молота, пневматические прессы.</p> <p>Механические прессы. Гидравлические прессы. Специальное оборудование. Обтяжные прессы. Оборудование для штамповки резиной. Оборудование для ротационной вытяжки. Профилегибочное оборудование</p>	4	3	4	10	21
2	Конструкция и управление оборудованием для механической обработки	<p>Особенности механической обработки материалов, применяющихся в авиационной промышленности</p> <p>Методы образования поверхностей деталей при обработке на металлорежущих станках, классификация движений. Основы кинематической настройки станков.</p> <p>Основные размеры и размерные ряды станков. Классификация металлорежущих станков. Универсальность, степень автоматизации, точность, мощность. Условные обозначения моделей станков.</p> <p>Приводы станков, коробки скоростей и подач, станины, бабки, шпиндели, суппорты, столы и их назначения</p> <p>Токарные станки. Классификация. Конструкция шпинделей и особенности кинематических схем</p> <p>Фрезерные станки. Классификация. Многоцелевые станки. Фрезерные станки для обработки длинномерных деталей.</p> <p>Особенности конструкции и наладки. Требования к оборудованию при обработке магниевых, титановых и специальных сплавов</p> <p>Сверлильное и расточное оборудование. Классификация. Особенности конструкции</p> <p>Резьбо- и зубообрабатывающее оборудование. Классификация. Особенности конструкции</p> <p>Оборудование для электрохимической, электроэрозионной, ультразвуковой обработки. Особенности конструкции, характеристики, область применения, техника безопасности.</p> <p>Оборудование для виброобработки и дробеструйного упрочнения. Конструктивные особенности, область применения.</p> <p>Особенности проектирования оборудования для механической обработки. Усилия, действующие на основные узлы станков. Прочность, жесткость, виброустойчивость, геометрическая и кинематическая точ-</p>	10	12	10	34	66

		<p>ность. Учет температурных деформаций. Учет требований техники безопасности и охраны труда при проектировании станков.</p> <p>Понятие об автоматизации технологических процессов. Роль автоматизации в повышении производительности труда, качества продукции, культуры производства. Понятия «частичная и комплексная механизация и автоматизация». Уровни автоматизации.</p> <p>Автоматизация загрузки, выгрузки, контроля размеров, захвата и ориентации детали в пространстве. Адаптивное управление станками.</p> <p>Станки-автоматы. Копировальные станки. Гибкие переналаживаемые системы. Экономическая целесообразность применения ГПС. Виды ГПС по организационным признакам. Составные части ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС.</p>					
3	Конструкция и управление оборудованием сборочного производства	<p>Требования, предъявляемые к оборудованию сборочного производства. Ручной механизированный инструмент для образования и обработки отверстий. Ручной пневмоинструмент для постановки заклёпок. Автоматы и полуавтоматы для образования клёпаных соединений. Клёпальные прессы и установки.</p> <p>Автоматизированная сборка клёпаных узлов. Автоматы первой (малой), второй (средней), третьей (повышенной) групп мощности. Исследование качества клёпки и настройка клепальных автоматов и полуавтоматов. Роботизированные и гибкие системы для сборки клепальных конструкций. Виды технологического сварочного оборудования. Оборудование для электронно-лучевой и электроконтактной сварки. Роботизированные и гибкие автоматические системы для изготовления сварных конструкций.</p>	4	3	4	10	21
Итого			18	18	18	54	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Конструкция и управление заготовительным и кузнечно-прессовым оборудованием	<p>Оборудование для раскроя заготовок: гильотинные ножницы, механические и ленточные пилы, вибрножницы. Гибочное оборудование: пресса и валковые машины. Штамповочное оборудование. Молота, пневматические прессы.</p> <p>Механические прессы. Гидравлические прессы. Специальное оборудование. Обтяжные прессы. Оборудование для штамповки резиной. Оборудование для ротационной вы-</p>	1	1	2	30	34

		тяжки. Профилегибочное оборудование					
2	Конструкция и управление оборудованием для механической обработки	<p>Особенности механической обработки материалов, применяющихся в авиационной промышленности</p> <p>Методы образования поверхностей деталей при обработке на металлорежущих станках, классификация движений. Основы кинематической настройки станков.</p> <p>Основные размеры и размерные ряды станков. Классификация металлорежущих станков. Универсальность, степень автоматизации, точность, мощность. Условные обозначения моделей станков.</p> <p>Приводы станков, коробки скоростей и подачи, станины, бабки, шпиндели, суппорты, столы и их назначения</p> <p>Токарные станки. Классификация. Конструкция шпинделей и особенности кинематических схем</p> <p>Фрезерные станки. Классификация. Многоцелевые станки. Фрезерные станки для обработки длинномерных деталей.</p> <p>Особенности конструкции и наладки. Требования к оборудованию при обработке магниевых, титановых и специальных сплавов</p> <p>Сверлильное и расточное оборудование. Классификация. Особенности конструкции</p> <p>Резьбо- и зубообрабатывающее оборудование. Классификация. Особенности конструкции</p> <p>Оборудование для электрохимической, электроэрозионной, ультразвуковой обработки. Особенности конструкции, характеристики, область применения, техника безопасности.</p> <p>Оборудование для виброобработки и дробеструйного упрочнения. Конструктивные особенности, область применения.</p> <p>Особенности проектирования оборудования для механической обработки. Усилия, действующие на основные узлы станков. Прочность, жесткость, виброустойчивость, геометрическая и кинематическая точность. Учет температурных деформаций. Учет требований техники безопасности и охраны труда при проектировании станков.</p> <p>Понятие об автоматизации технологических процессов. Роль автоматизации в повышении производительности труда, качества продукции, культуры производства. Понятия «частичная и комплексная механизация и автоматизация». Уровни автоматизации.</p>	6	6	5	124	141

		<p>Автоматизация загрузки, выгрузки, контроля размеров, захвата и ориентации детали в пространстве. Адаптивное управление станками.</p> <p>Станки-автоматы. Копировальные станки. Гибкие переналаживаемые системы. Экономическая целесообразность применения ГПС. Виды ГПС по организационным признакам. Составные части ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС.</p>					
3	Конструкция и управление оборудованием сборочного производства	<p>Требования, предъявляемые к оборудованию сборочного производства. Ручной механизированный инструмент для образования и обработки отверстий. Ручной пневмоинструмент для постановки заклёпок. Автоматы и полуавтоматы для образования клёпанных соединений. Клёпальные прессы и установки.</p> <p>Автоматизированная сборка клёпанных узлов. Автоматы первой (малой), второй (средней), третьей (повышенной) групп мощности. Исследование качества клёпки и настройка клепальных автоматов и полуавтоматов. Роботизированные и гибкие системы для сборки клепальных конструкций. Виды технологического сварочного оборудования. Оборудование для электронно-лучевой и электроконтактной сварки. Роботизированные и гибкие автоматические системы для изготовления сварных конструкций.</p>	1	1	1	30	33
Итого			8	8	8	184	208

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Конструкция и управление заготовительным и кузнечно-прессовым оборудованием.
2. Конструкция и управление оборудованием для механической обработки. Токарные и фрезерные станки.
3. Конструкция и управление оборудованием для механической обработки. Сверлильные и расточные станки.
4. Конструкция и управление оборудованием для механической обработки. Резьбо- и зубообрабатывающие станки. Оборудование для электрохимической и электроэрозионной обработки.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;
«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-14	знать назначение, технологические возможности, конструкцию и особенности управления заготовительно – штамповочным, механообработывающим и сборочным технологическим оборудованием;	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать необходимое технологическое оборудование для доводки и освоения технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов в ходе подготовки производства новой продукции;	Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками доводки и освоения технологических процессов с учетом последовательности размещения технологического оборудования, определения основных его параметров и обеспечения правильной эксплуатации технологического оборудования в ходе подготовки производства новой продукции.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-22	знать порядок проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований;	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь разрабатывать технические задания (технические условия) на проектирование экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований;	Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПСК-1.3	знать виды, устройство и принципы работы заготовительного, механообработывающего и сборочного оборудования, применяемого для организации производ-	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ства деталей, узлов и агрегатов самолетов;			
	уметь разрабатывать технологические процессы производства деталей, узлов и агрегатов самолетов с использованием заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования;	Решение стандартных практических задач, выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методиками разработки технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов самолетов с использованием заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 9 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-14	знать назначение, технологические возможности, конструкцию и особенности управления заготовительно – штамповочным, механообрабатывающим и сборочным технологическим оборудованием;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выбирать необходимое технологическое оборудование для доводки и освоения технологических процессов изготовления деталей, сборки узлов и агрегатов в ходе подготовки производства новой продукции;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками доводки и освоения технологических процессов с учетом последовательности размещения технологического оборудования, определения основных его параметров и обеспечения правильной эксплуатации технологического оборудования в ходе подготовки производства новой продукции.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-22	знать порядок проекти-	Тест	Выполнение теста на	Выполнение менее 70%

	рования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований;		70-100%	
	уметь разрабатывать технические задания (технические условия) на проектирование экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПСК-1.3	знать виды, устройство и принципы работы заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования, применяемого для организации производства деталей, узлов и агрегатов самолетов;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь разрабатывать технологические процессы производства деталей, узлов и агрегатов самолетов с использованием заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования;	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методиками разработки технологических процессов производства деталей, узлов и агрегатов самолетов с использованием заготовительного, механообрабатывающего и сборочного оборудования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. К какой степени универсальности можно отнести станки, изготавливающие большие партии деталей одного типа?

- а) специализированные;
- б) универсальные;
- в) специальные.

2. Что понимают под главным движением резания при точении?

- а) вращательное движение заготовки, происходящее с наибольшей скоростью в процессе резания и определяющее скорость снятия материала срезаемого слоя;
- б) прямолинейное поступательное движение инструмента, скорость которого меньше скорости главного движения резания, предназначенное для того, чтобы распространить отделение слоя

материала на всю обрабатываемую поверхность;

в) движения связанные с установкой и закреплением заготовки, подводом и отводом инструмента, включением и выключением привода.

3. Коробка подач предназначена...

а) для регулирования скорости движения исполнительных звеньев;

б) для изменения скорости движения подачи или подачи на оборот;

в) совокупность устройств, приводящих в движение рабочие органы металлорежущих станков.

4. Для чего служит механизм реверса?

а) для изменения направления движения в механизмах станка;

б) для уменьшения потерь в механизме, при торможении;

в) для предотвращения ошибочного включения в работу какого-либо механизма.

5. Указать какие модели станков из перечисленных имеют нормальную точность?

а) 1Д502

б) 2620В

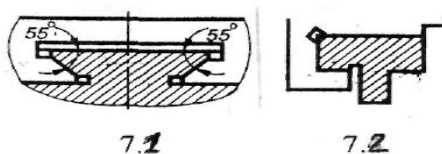
в) 5702А

г) 1И611П

д) 6Р82

6. Установить соответствие: Направляющие:

охватываемые



Формы направляющих:

а) треугольная

б) цилиндрическая

в) типа «ласточкин хвост»

г) прямоугольная

7. Установить соответствие:

Модели станков:

1 1Г313;

2 2Н118;

3 3А150;

4 6Р82Ш.

Типы станков:

а) фрезерная (4);

б) токарная (1);

в) шлифовальная (3);

г) сверлильная (2).

8. Указать какой инструмент используется при точении.

а) шлифовальный круг;

б) резец;

в) фреза;

г) сверло;

д) протяжка.

9. Станок в котором все рабочие и вспомогательные движения необходимые для выполнения технологического цикла обработки заготовки механизированы называют...

а) автоматом;

б) полуавтоматом;

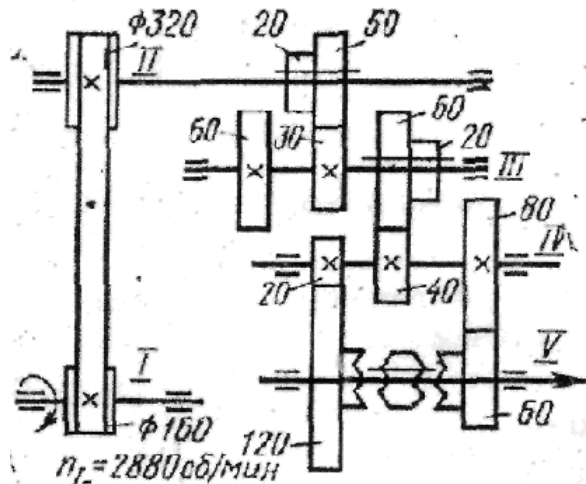
в) механизированным станком.

10. Указать какой узел станка является базовым

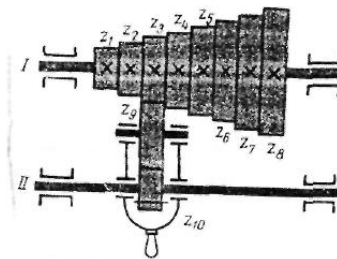
- а) коробка подач
- б) коробка скоростей
- в) станина
- г) суппорт
- д) задняя бабка

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. По кинематической схеме составить уравнения кинематического баланса для возможных частот вращения шпинделя

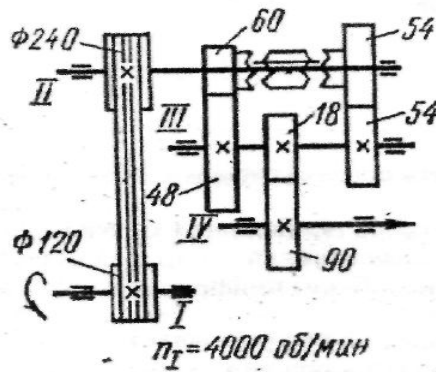


2. Какой механизм показан на схеме:

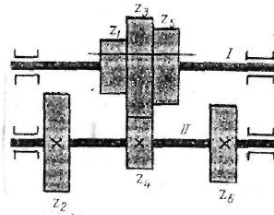


- а) Нортон;
- б) Меандр;
- в) с вытяжной шпонкой;
- г) многоступенчатый блок;
- д) кулачковая муфта;
- е) сменные зубчатые колёса.

3. По кинематической схеме составить уравнения кинематического баланса для возможных частот вращения шпинделя:

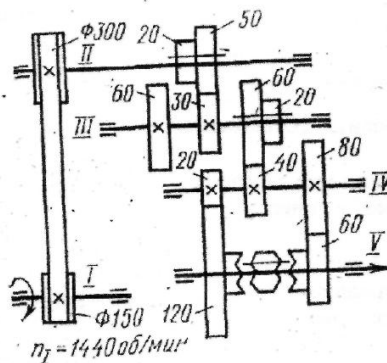


4. Какой механизм показан на схеме:

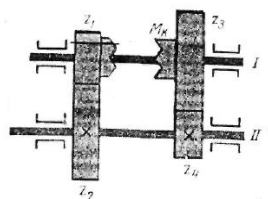


- а) механизм Нортонa;
- б) механизм Меандр;
- в) механизм с вытяжной шпонкой;
- г) многоступенчатый блок;
- д) кулачковая муфта;
- е) сменные зубчатые колёса.

5. По кинематической схеме составить уравнения кинематического баланса для возможных частот вращения шпинделя:



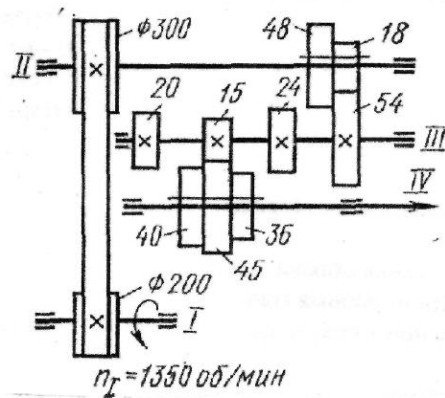
6. Какой механизм показан на схеме:



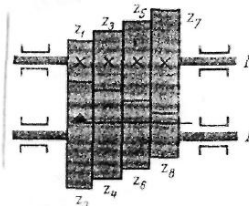
- а) механизм Нортонa;
- б) механизм Меандр;
- в) механизм с вытяжной шпонкой;

- г) многоступенчатый блок;
- д) кулачковая муфта.

7. По кинематической схеме составить уравнения кинематического баланса для возможных частот вращения шпинделя:

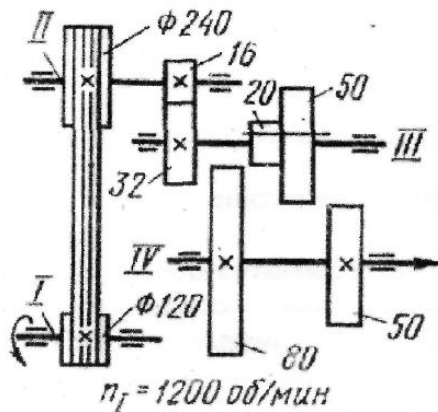


8. На схеме показан механизм:

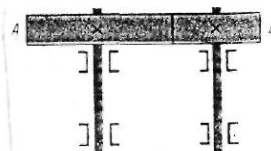


- а) механизм Нортон;
- б) механизм Меандр;
- в) механизм с вытяжной шпонкой;
- г) многоступенчатый блок;
- д) механизм с кулачковой муфтой;
- е) сменные зубчатые колёса.

9. По кинематической схеме составить уравнения кинематического баланса для возможных частот вращения шпинделя



10. Какой механизм показан на схеме:

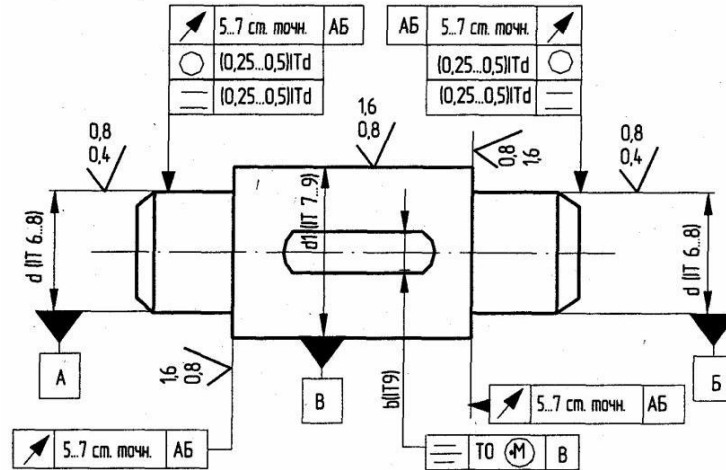


- а) механизм Нортон

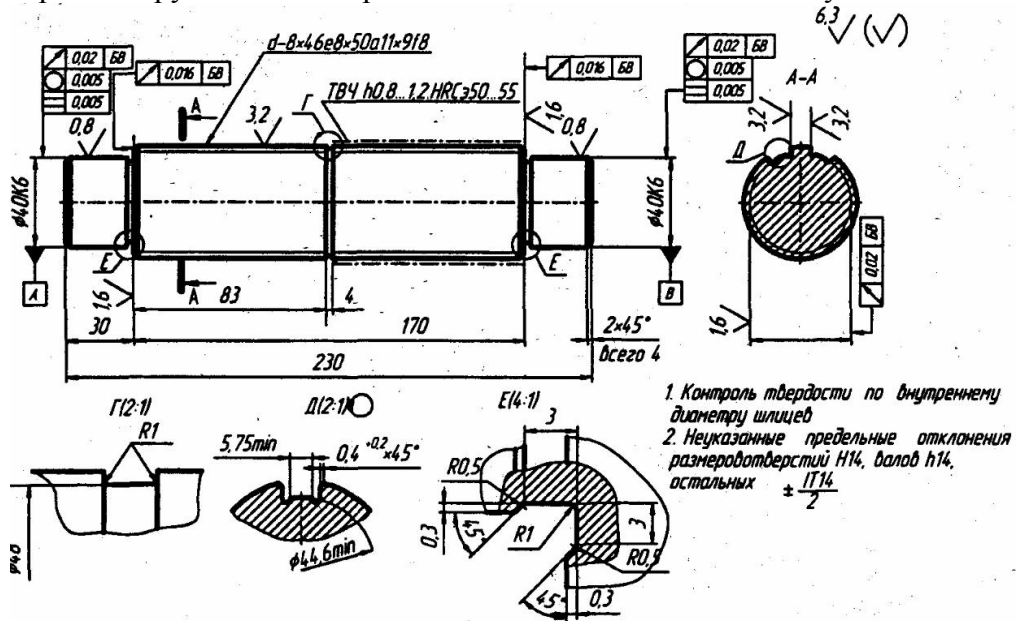
- б) механизм Меандр
- в) механизм с вытяжной шпонкой
- г) многоступенчатый блок
- д) механизм кулачковая муфта
- е) сменные зубчатые колёса

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

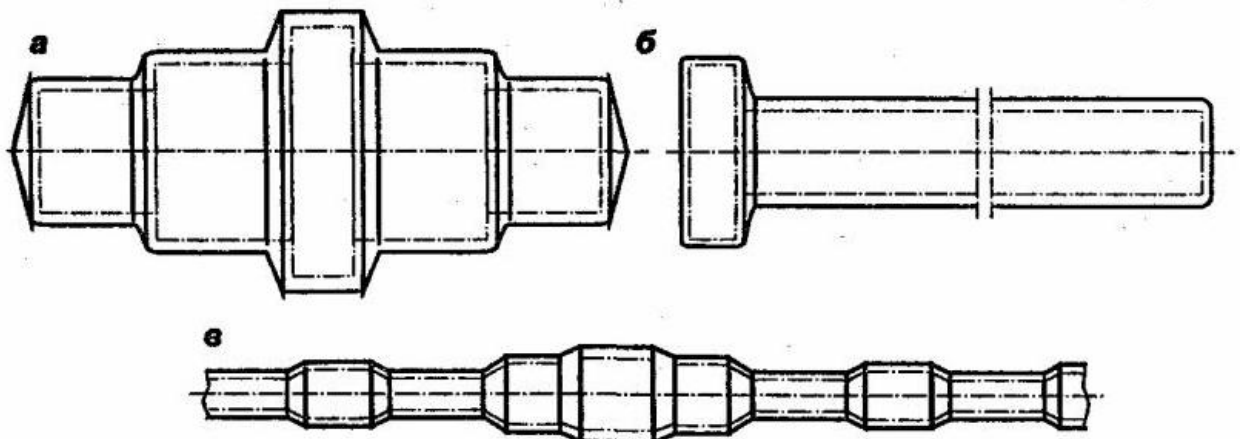
1. Подобрать оборудование и определить последовательность получения детали.



2. Подобрать оборудование и определить последовательность получения детали.

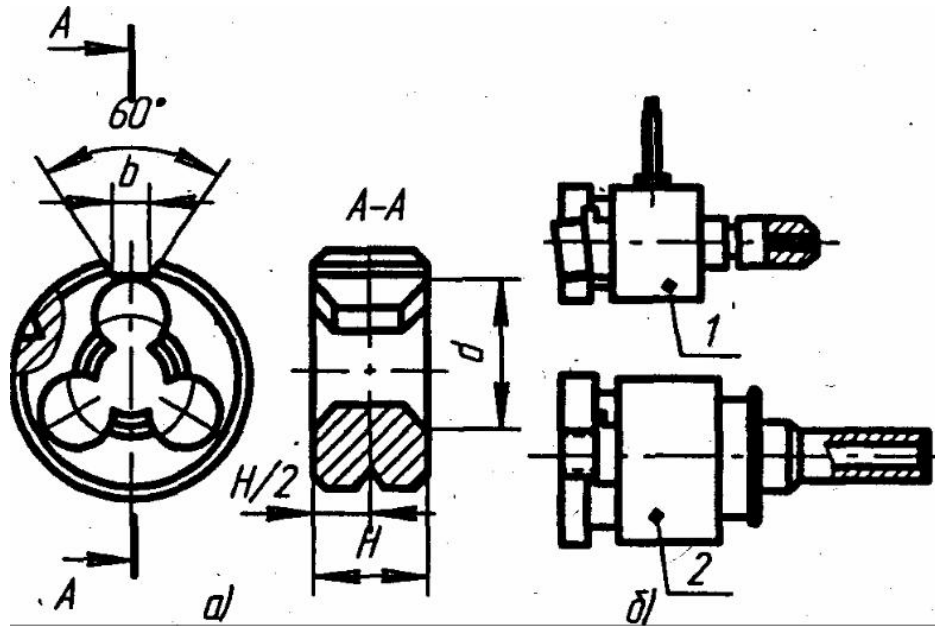


3. Указать возможные способы получения деталей



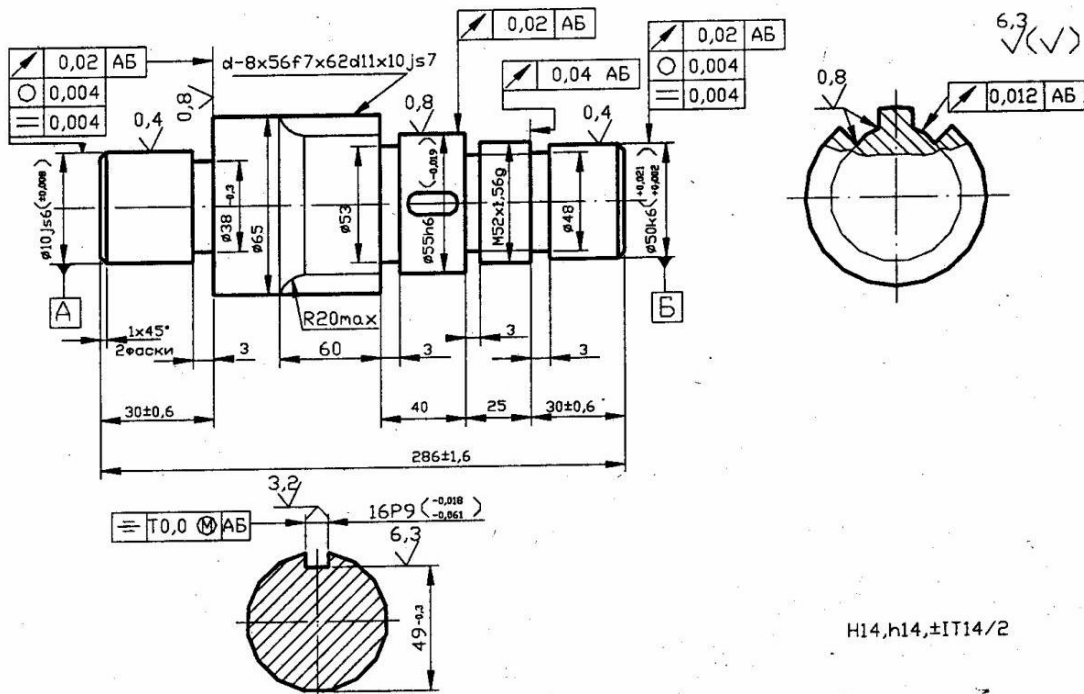
Ответ: штамповкой в штампах; б – штамповкой на горизонтально-ковочной машине; в – поперечно-винтовой прокаткой.

4. Назвать инструмент и технологический способ получения поверхности изделия с его помощью.

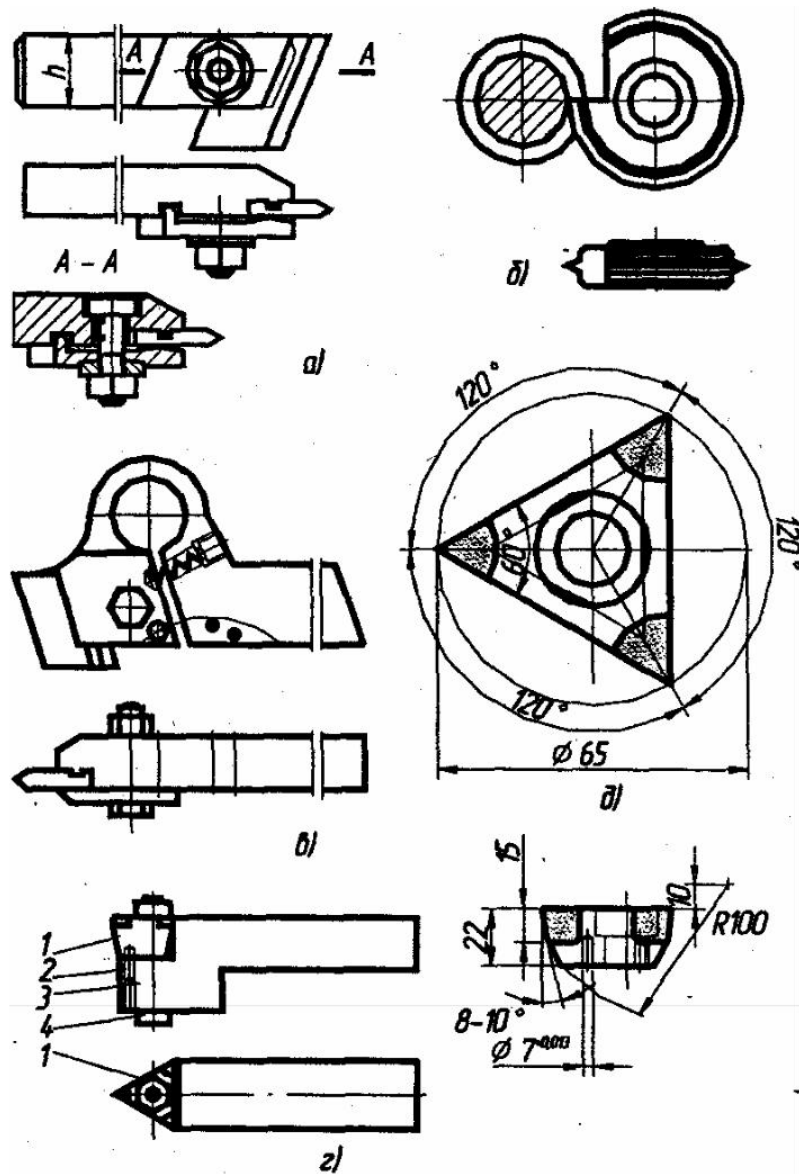


Ответ: а– плашка; б – самораскрывающаяся резьбовая головка

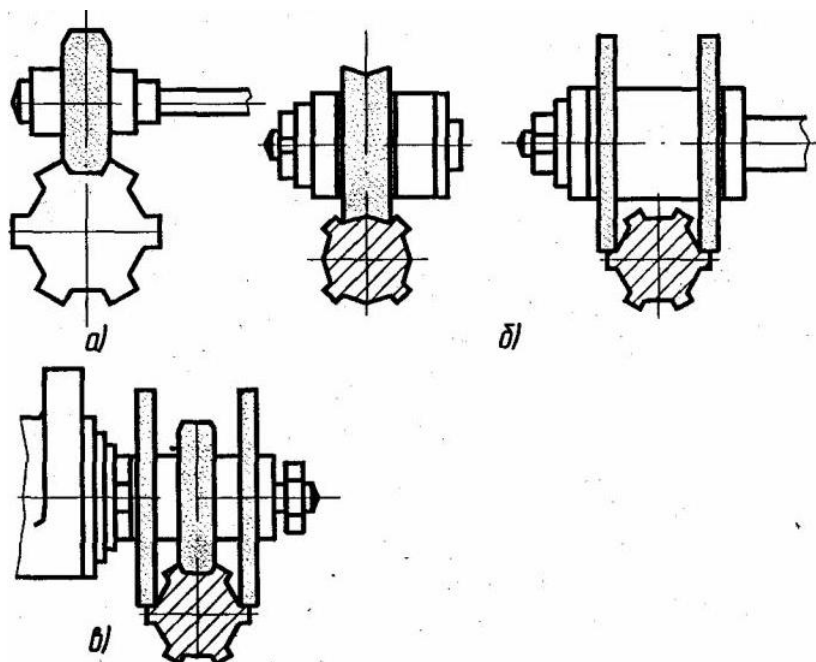
5. Подобрать оборудование и определить последовательность получения детали.



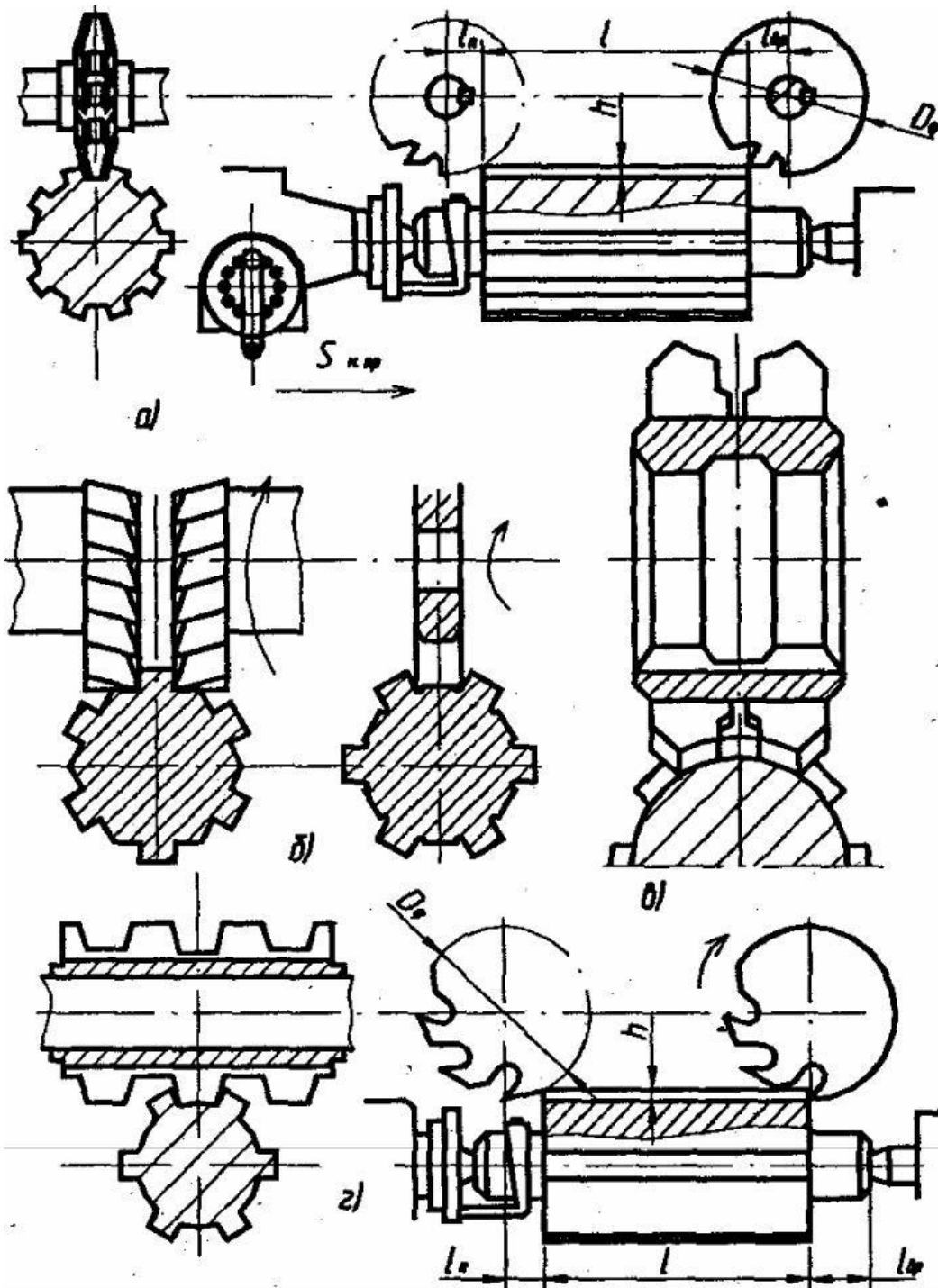
6. Назвать инструмент, его назначение, оборудование на котором возможно его применение, порядок применения при использовании по назначению.



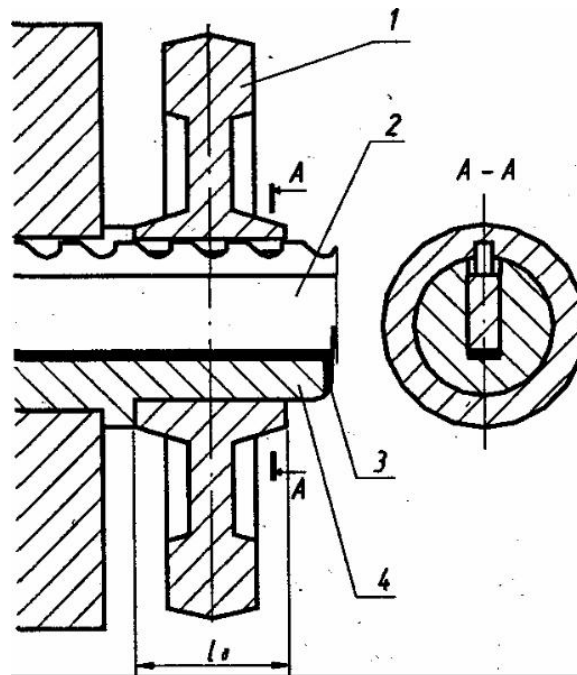
7. Определить обрабатываемую поверхность и варианты ее размещения на детали, указать технологический способ и схемы обработки поверхности детали, определить инструмент.



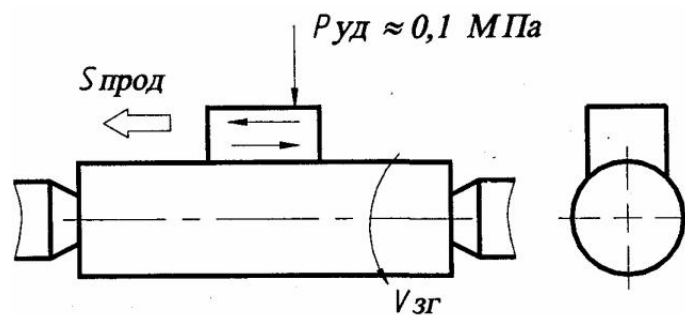
8. Указать инструмент и способы обработки шлицев



9. Указать способ обработки, инструмент, обрабатываемую поверхность и применяемое оборудование.



10. Схема какой отделочной операции приведена на рисунке



Ответ: суперфиниширование.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Оборудование для раскроя заготовок: гильотинные ножницы, механические и ленточные пилы, виброножницы.
2. Гибочное оборудование: пресса и валковые машины.
3. Штамповочное оборудование. Молота, пневматические прессы.
4. Механические прессы.
5. Гидравлические прессы. Специальное оборудование.
6. Обтяжные прессы. Оборудование для штамповки резиной.
7. Оборудование для ротационной вытяжки. Профилигибочное оборудование.
8. Особенности механической обработки материалов, применяющихся в авиационной промышленности.
9. Методы образования поверхностей деталей при обработке на металлорежущих станках, классификация движений. Основы кинематической настройки станков.
10. Основные размеры и размерные ряды станков. Классификация металлорежущих станков.
11. Универсальность, степень автоматизации, точность, мощность металлорежущих станков. Условные обозначения моделей станков.
12. Приводы станков, коробки скоростей и подач.
13. Станины и бабки станков. Назначение.
14. Шпиндели, суппорты, столы станков. Назначение.
15. Токарные станки. Классификация.
16. Конструкция шпинделей токарных станков. Особенности кинематических схем токарных станков.
17. Фрезерные станки. Классификация.

18. Многоцелевые станки. Фрезерные станки для обработки длинномерных деталей.
- 19 Особенности конструкции и наладки фрезерных станков.
20. Требования к оборудованию при обработке магниевых, титановых и специальных сплавов.
21. Сверлильное оборудование. Классификация. Особенности конструкции.
22. Расточное оборудование. Классификация. Особенности конструкции.
23. Резьбообрабатывающее оборудование. Классификация. Особенности конструкции.
24. Зубообрабатывающее оборудование. Классификация. Особенности конструкции
25. Оборудование для электрохимической, электроэрозионной, ультразвуковой обработки. Особенности конструкции, характеристики, область применения, техника безопасности.
26. Оборудование для виброобработки. Конструктивные особенности, область применения.
27. Оборудование для дробеструйного упрочнения. Конструктивные особенности, область применения.
28. Особенности проектирования оборудования для механической обработки. Усилия, действующие на основные узлы станков.
29. Прочность, жесткость, виброустойчивость оборудования для механической обработки. Учет требований техники безопасности и охраны труда при проектировании станков.
30. Геометрическая и кинематическая точность оборудования для механической обработки. Учет температурных деформаций.
31. Понятие об автоматизации технологических процессов. Роль автоматизации в повышении производительности труда, качества продукции, культуры производства.
- 32 Понятия «частичная и комплексная механизация и автоматизация». Уровни автоматизации.
33. Автоматизация загрузки, выгрузки, контроля размеров, захвата и ориентации детали в пространстве. Адаптивное управление станками.
34. Станки-автоматы. Копировальные станки.
35. Гибкие переналаживаемые системы. Экономическая целесообразность применения ГПС.
36. Виды ГПС по организационным признакам. Составные части ГПС. Система обеспечения функционирования ГПС.
37. Требования, предъявляемые к оборудованию сборочного производства. Ручной механизированный инструмент для образования и обработки отверстий.
38. Ручной пневмоинструмент для постановки заклёпок.
39. Клёпальные прессы и установки.
40. Полуавтоматы для образования клёпаных соединений.
41. Автоматы для образования клёпаных соединений
42. Автоматизированная сборка клёпаных узлов. Автоматы первой (малой), второй (средней), третьей (повышенной) групп мощности.
43. Исследование качества клёпки и настройка клепальных автоматов и полуавтоматов.
44. Роботизированные и гибкие системы для сборки клепаных конструкций.
45. Виды технологического сварочного оборудования. Оборудование для электронно-лучевой и электроконтактной сварки.
46. Роботизированные и гибкие автоматические системы для изготовления сварных конструкций.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест - билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в билете оценивается 5 баллами, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Конструкция и управление заготовительным и кузнечно-прессовым оборудованием	ПК-14, ПК-22, ПСК-1.3	Тест, зачет, защита лабораторных работ.
2	Конструкция и управление оборудованием для механической обработки	ПК-14, ПК-22, ПСК-1.3	Тест, зачет, защита лабораторных работ.
3	Конструкция и управление оборудованием сборочного производства	ПК-14, ПК-22, ПСК-1.3	Тест, зачет, защита лабораторных работ.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1 Кадеева З. К. Управление развитием авиационно-промышленного комплекса Российской Федерации на принципах кластерного подхода: монография / З.К. Кадеева; Министерство образования и науки России; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 172 с.: ил. - Библиогр.: с. 153-166. - ISBN 978-5-7882-2023-9. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=501182>.

8.1.2 Захаров А. С. Авиационное гидравлическое оборудование [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. С. Захаров, В. И. Сабельников. - Авиационное гидравлическое оборудование; 2025-02-05. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 406 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-7782-3333-1. URL: <http://www.iprbookshop.ru/91257.html>.

8.1.3 Ряковский С. М. Управление человеческими ресурсами в авиационной промышленности [Электронный ресурс]: Учебник для технических направлений подготовки вузов / С. М. Ряковский, Н. В. Курлаев, С. А. Смирнов. - Управление человеческими ресурсами в авиационной промышленности; 2025-02-05. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 559 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2025 (автопродлонгация). -

ISBN 978-5-7782-3407-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/91279.html>.

8.1.4 Некравцев Е.Н. Конструкция и управление технологическим оборудованием [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. Ч.3. - Электрон. текстовые, граф. дан. (25,9 Мб). - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. - 1 файл. - 30-00.

8.1.5 Некравцев Е.Н. Конструкция и управление технологическим оборудованием [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. Ч.2. - Электрон. текстовые, граф. дан. (29,8 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. - 1 файл. - 30-00.

8.1.6 Некравцев Е.Н. Конструкция и управление технологическим оборудованием [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. Ч.1. - Электрон. текстовые, граф. дан. (31,1 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. - 1 файл. - 30-00.

8.1.7 Смоленцев В.П. Технология электроэрозионной и электрохимической обработки : учеб. пособие. - Воронеж: ВГТУ, 2005. - 180 с. - ISBN 5-7731-0114-9 - 36-00.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- сеть Wi-Fi.;
- плакаты <http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам";
- <https://www.rsl.ru/> – Российская государственная библиотека;
- <https://elibrary.ru/> - Электронная библиотека;
- <http://www.avia.ru> - Информационный портал о гражданской авиации ;
- <http://www.favt.ru> - Официальный сайт «Росавиации»;
- электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

31/6- Учебная аудитория. Специализированное помещение для проведения занятий, оснащенное доской, учебными столами (партами), стульями, стендами, макетами, плакатами, оборудованием для демонстрации наглядного материала: 394029 Воронеж ул. Циолковского 34/6. В учебной аудитории находится оборудование, стенды и наглядные пособия:

Наименование	Кол-во	Инв. номер	Наименование	Кол-во	Инв. номер	Наименование	Кол-во	Инв. номер
1. Мультипроектор	1	47475	8. Макет кат. кресло	1	59398	15. Стенд кон. сам-та	1	59403
2. Компьютер	1	59296	9. Макет об. шпангоута	1	59399	16. Стенд гидр. обр.	1	59404
3. Экран	1	59409	10. Макет шпангоута	1	59399	17. Обр. из композита 2	1	59535
4. Образец из композита	1	59408	11. Макет пилона	1	59400	18. Сплит система	1	9288
5. Макет закрывка	1	59397	12. Макет рулевая кол	1	59401	19. Доска	1	---
6. Макет закрывка	1	59398	13. Стенд Ил-86	1	59402	20. Шкаф	1	---
7. Парта	15	---	14. Стол преподавателя	1	---	21. Стул	1	---

14/6 - Аудитория сборочно-монтажных работ Специализированное помещение для проведения занятий, оснащенное доской, учебными столами (партами), стульями, стендами, макетами,

плакатами, оборудованием для демонстрации наглядного материала. В учебной аудитории находится оборудование, стенды и наглядные пособия:

Наименование	Кол-во	Инв. номер	Наименование	Кол-во	Инв. номер	Наименование	Кол-во	Инв. номер
1. Мультипроектор	1	41871	10. Макет крыло	1	595384	18. Стенд соединения	1	59544
2. Компьютер	1	9297	11. Макет крыло	1	59538	19. Стенд трубопровод	1	59545
3. Экран	1	47473	12. Макет двигатель	1	59519	20. Стенд тех. проц. изг.	1	59546
4. Образец из композита	1	59535	13. Макет форм. блока	1	59540	21. Сплит система	1	---
5. Макет законц. крыла	1	59536	14. Стенд баз. деталей	1	59542	22. Доска	1	---
6. Макет гор. оперение	1	59537	15. Стенд органоласты	1	5954	23. Шкаф	1	---
7. Парта	21	---	16. Стол преподавателя	1	---	24. Стул	1	---
8. Стенд свар соедин.	1	59548	17. Стенд заклёп. оед.	1	59549	25. Стенд электро-пр-дки	1	59550
9. Макет обт. воздух.	1	59551						

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Конструкция и управление технологическим оборудованием самолетостроительного производства» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков анализа и назначения оборудования для получения деталей и узлов различных конфигураций и конструкций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций,

занятие	подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.