

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Направление/специальность подготовки	15.04.03 Прикладная механика
Специализация/профиль/программа подготовки	Механика процессов обработки давлением
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
6	11	3	108	34	34	0	0	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

15.04.03 Прикладная механика

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ _____

Нестеров Николай Иванович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-11 — способность определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий
ПСК-5/24.1 — способность разрабатывать современные технологии производства деталей (изделий) машиностроения
ПСК-5/24.2 — способность работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации, проводить научные исследования, обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в области производства деталей машиностроения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-11

знания:

- особенностей современных технологий кузнечно-штамповочного производства и перспектив его развития;
- современного состояния техники и технологии обработки давлением конструкционных металлических и неметаллических материалов;
- физико-механических основ и технологических возможностей процессов холодной штамповки конструкционных материалов, применяемых в производстве патронов и гильз, в машино- и приборостроении;

ПСК-5/24.1

знания:

- особенностей современных технологий кузнечно-штамповочного производства и перспектив его развития;
- современного состояния техники и технологии обработки давлением конструкционных металлических и неметаллических материалов;
- физико-механических основ и технологических возможностей процессов холодной штамповки конструкционных материалов, применяемых в производстве патронов и гильз, в машино- и приборостроении;

умения:

разработать и рассчитать технологический процесс изготовления детали машин и приборов различного назначения на основе применения холодной штамповки с учетом оптимальной реализации его технологических возможностей, обеспечивающих наилучшие технико-экономические показатели;

навыки:

анализа чертежей и технических условий изготовления деталей с целью оценки технологичности их конструкции применяемыми в производстве методами обработки.

ПСК-5/24.2

знания:

- особенностей современных технологий кузнечно-штамповочного производства и перспектив его развития;
- современного состояния техники и технологии обработки давлением конструкционных металлических и неметаллических материалов;
- физико-механических основ и технологических возможностей процессов холодной штамповки конструкционных материалов, применяемых в машино- и приборостроении;

навыки:

работы с научно-технической литературой, электронными средствами информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований
- ОПК-6 — Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
- ОПК-9 — Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций
- УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции		ОПК-11	ПСК-5/24.1	ПСК-5/24.2
6	11	Раздел 1. Характеристика холодноштамповочного производства. 1.1. Методы холодной обработки металлов давлением (листовая и объемная штамповка, импульсные методы, штамповка с использованием эластичных материалов и др.). 1.2. Кузнечно-штамповочное оборудование, применяемое в холодноштамповочном производстве. 1.3. Технологическая подготовка холодноштамповочного производства. 1.4. Материалы и методы изготовления технологической оснастки.	25	10	10	15	30	30	30
6	11	Раздел 2. Способы интенсификации процессов холодной штамповки. 2.1. Совмещение нескольких формоизменяющих операций в одном штампе. 2.2. Дополнительное силовое воздействие на заготовку. 2.3. Создание неоднородного температурного поля. 2.4. Локализация очага деформации ротационная вытяжка, раскатка, сферодвижная штамповка).	23	8	8	15	20	20	20
6	11	Раздел 3. Комбинированные операции холодной штамповки. 3.1. Комбинированные операции листовой штамповки. 3.2. Комбинированные операции объемной штамповки. 3.3. Применение вытяжки-выдавливания для изготовления металлических элементов патронов с использованием круглой, квадратной и шестигранной заготовки.	23	8	8	15	20	20	20
6	11	Раздел 4. Процессы гидроштамповки. 4.1. Процессы гидроштамповки. 4.2. Факторы, ограничивающие технологические возможности процессов изгиба труб и листовых заготовок на сверхмалый радиус. 4.3. Технологические особенности процессов гидроштамповки, схемы оборудования. 4.4. Направления развития процессов гидроштамповки.	17	2	2	15	10	10	10
6	11	Раздел 5. Прогрессивные процессы холодной объемной штамповки. 5.1. Концепции проектирования технологических процессов холодной объемной штамповки. 5.2. Автоматизация процессов технологической подготовки холодноштамповочного производства. 5.3. Системное проектирование штамповой оснастки.	20	6	6	14	20	20	20
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100	100	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100

3.2. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Характеристика холодноштамповочного производства.	Анализ конспекта лекций, изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	15
2	Раздел 2. Способы интенсификации процессов холодной штамповки.	Анализ конспекта лекций, изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	15
3	Раздел 3. Комбинированные операции холодной штамповки.	Анализ конспекта лекций, изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	15
4	Раздел 4. Процессы гидроштамповки.	Изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	15
5	Раздел 5. Прогрессивные процессы холодной объемной штамповки.	Изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	14
Всего за 11 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11					ТекК	ДР			ТекК	ДР					ТекК	ДР	Реф, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Реф – реферат;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. С. Матвеев. . Технологическое обеспечение процессов гидроштамповки трубных заготовок. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
2. В. В. Морозов, А. Г. Схиртладзе, А. В. Жданов. . Автоматизированное проектирование технологической оснастки для холодной штамповки. Старый Оскол: ТНТ, 2020, эл. рес.
3. Г. А. Данилин, В. П. Огородников. . Теория и расчёты процессов комбинированного пластического формоизменения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004, 13 экз.
4. Е. А. Попов, В. Г. Ковалёв, И. Н. Шубин. . Технология и автоматизация листовой штамповки. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003, 24 экз.
5. Е. Н. Сосенушкин. . Прогрессивные процессы объёмной штамповки. Москва: Машиностроение, 2011, эл. рес.
6. Л. Л. Григорьев, К. М. Иванов, И. Н. Панкратов. . Технология производства штампов листовой и объёмной штамповки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, 92 экз.
7. Л. Н. Ильин, И. Е. Семёнов. . Технология листовой штамповки. М.: Дрофа, 2009, эл. рес.
8. Н. И. Нестеров. . Операции листовой штамповки. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, эл. рес.
9. Н. И. Нестеров. . Специальные методы листовой штамповки. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 26 экз.
10. Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной объёмной штамповки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
11. Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной объёмной штамповки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 46 экз.
12. Ю. А. Аверкиев, А. Ю. Аверкиев. . Технология холодной штамповки. М.: Машиностроение, 1989, 7 экз.
13. Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование. М.: Академия, 2008, 14 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХОЛОДНОШТАМПОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-11 способность определять направления перспективных исследований в области прикладной механики с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;

ПСК-5/24.1 способность разрабатывать современные технологии производства деталей (изделий) машиностроения;

ПСК-5/24.2 способность работать с научно-технической литературой и электронными средствами информации, проводить научные исследования, обрабатывать и технически грамотно оформлять результаты научно-исследовательских работ в области производства деталей машиностроения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой и применением перспективных технологических процессов изготовления изделий различного назначения за счет холодной пластической деформации металлов и сплавов (Характеристика холодноштамповочного производства. Способы интенсификации процессов холодной штамповки. Комбинированные операции холодной штамповки. Процессы гидроштамповки. Прогрессивные процессы холодной объемной штамповки).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Характеристика холодноштамповочного производства.		
Анализ конспекта лекций, изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	<p>Ю. А. Бочаров. . Кузнечно-штамповочное оборудование: М.: Академия, 2008 (все)</p> <p>Л. Л. Григорьев, К. М. Иванов, И. Н. Панкратов. . Технология производства штампов листовой и объемной штамповки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (все)</p> <p>Н. И. Нестеров. . Операции листовой штамповки: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (все)</p> <p>Л. Н. Ильин, И. Е. Семёнов. . Технология листовой штамповки: М.: Дрофа, 2009 (все)</p> <p>Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной объемной штамповки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (все)</p> <p>Г. А. Данилин, В. П. Огородников. . Теория и расчёты процессов комбинированного пластического формоизменения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004 (все)</p>	15
Итого по разделу 1		15
Раздел 2. Способы интенсификации процессов холодной штамповки.		
Анализ конспекта лекций, изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	<p>А. С. Матвеев. . Технологическое обеспечение процессов гидроштамповки трубных заготовок: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1, 2, 3, 5)</p> <p>Л. Н. Ильин, И. Е. Семёнов. . Технология листовой штамповки: М.: Дрофа, 2009 (п. 14.6)</p> <p>Ю. А. Аверкиев, А. Ю. Аверкиев. . Технология холодной штамповки: М.: Машиностроение, 1989 (11, 12)</p> <p>Н. И. Нестеров. . Специальные методы листовой штамповки: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (все)</p> <p>Е. А. Попов, В. Г. Ковалёв, И. Н. Шубин. . Технология и автоматизация листовой штамповки: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2003 (п.6.6, гл. 7)</p>	15
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Комбинированные операции холодной штамповки.		
Анализ конспекта лекций, изучение рекомендованной	<p>Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной объемной штамповки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016</p>	15

литературы, поиск информации в сети Интернет	(п.1.2, 5.4) Г. А. Данилин, В. П. Огородников. . Теория и расчёты процессов комбинированного пластического формоизменения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004 (все)	
Итого по разделу 3		15
Раздел 4. Процессы гидроштамповки.		
Изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	А. С. Матвеев. . Технологическое обеспечение процессов гидроштамповки трубных заготовок: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (все) Н. И. Нестеров, В. Г. Трошин, О. Л. Киреев. . Технология холодной объёмной штамповки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (п.4.7)	15
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Прогрессивные процессы холодной объёмной штамповки.		
Изучение рекомендованной литературы, поиск информации в сети Интернет	Е. Н. Сосенушкин. . Прогрессивные процессы объёмной штамповки: Москва: Машиностроение, 2011 (все) Л. Н. Ильин, И. Е. Семёнов. . Технология листовой штамповки: М.: Дрофа, 2009 (10 - 13) В. В. Морозов, А. Г. Схиртладзе, А. В. Жданов. . Автоматизированное проектирование технологической оснастки для холодной штамповки: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (все)	14
Итого по разделу 5		14

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- реферат;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы для текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы разрабатываются (обновляются) ежегодно в соответствии с материалами, изученными обучающимися.

Реферат

Реферат представляется в печатном виде.

Критерии оценивания:

- объем менее 20 страниц – 50 баллов;
- объем 20 и более страниц – 60 баллов;
- правильность оформления реферата (ГОСТ 7.32-2001: титульный лист, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы, рисунки) – 20 баллов;
- имеются нарушения правил оформления (ГОСТ 7.32-2001: структурная упорядоченность, ссылки на литературу, таблицы, рисунки) – 10 баллов;
- наличие в списке использованной литературы только источников (2-3), рекомендованных рабочей программой – 5 баллов;
- наличие в списке использованной литературы источников, не рекомендованных рабочей программой – 10 баллов;
- логичность и последовательность изложения материала – 5 баллов.

Реферат принимается при наличии 80 и более баллов.

Реферат не может быть принят и подлежит доработке, если оформлен не по ГОСТ 7.32-2017.

Зачет

По каждому контрольному мероприятию обучающий (три диагностических работы, реферат и учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения зачета с определенной оценкой (зачтено-отлично, зачтено-хорошо, зачтено-удовлетворительно), устанавливается нормативным актом по университету. Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо выполнить реферат и ответить на 2 вопроса из списка вопросов для дифференцированного зачета..

Если обучающийся претендует на более высокую оценку, то ему необходимо ответить на 2 вопроса из списка вопросов для дифференцированного зачета.

Перечень вопросов для дифференцированного зачета

1. Методы холодной обработки металлов давлением (листовая штамповка).
2. Методы холодной обработки металлов давлением (объемная штамповка).
3. Методы холодной обработки металлов давлением (импульсные методы).
4. Методы холодной обработки металлов давлением (штамповка с использованием эластичных материалов).
5. Кузнечно-штамповочное оборудование, применяемое в холодноштамповочном производстве.
6. Технологическая подготовка холодноштамповочного производства.
7. Материалы и методы изготовления технологической оснастки.
8. Совмещение нескольких формоизменяющих операций в одном штампе.
9. Дополнительное силовое воздействие на заготовку.

10. Создание неоднородного температурного поля.
11. Локализация очага деформации (ротационная вытяжка).
12. Локализация очага деформации (раскатка).
13. Локализация очага деформации (сферодвижная штамповка).
14. Комбинированные операции листовой штамповки.
15. Комбинированные операции объемной штамповки.
16. Применение вытяжки-выдавливания для изготовления металлических элементов патронов с использованием круглой, квадратной и шестигранной заготовки.
17. Процессы гидроштамповки.
18. Факторы, ограничивающие технологические возможности процессов изгиба труб и листовых заготовок на сверхмалый радиус.
19. Технологические особенности процессов гидроштамповки, схемы оборудования.
20. Направления развития процессов гидроштамповки.
21. Концепции проектирования технологических процессов холодной объемной штамповки.
22. Автоматизация процессов технологической подготовки холодноштамповочного производства.
23. Системное проектирование штамповой оснастки.

Критерии оценивания:

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя, и технически грамотном представлении, требуемого для пояснения, иллюстрированного материала в виде эскизов заготовок, деталей, технологических схем процессов штамповки и технологических процессов изготовления деталей – «зачтено-отлично»;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы, при технически грамотном представлении графического иллюстрированного материала, технологических схем процессов штамповки, технологических процессов – «зачтено-хорошо»;
- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении при достаточном технически грамотном оформлении требуемого иллюстрированного материала в виде эскизов деталей, технологических схем процессов штамповки и технологических процессов изготовления – «зачтено-удовлетворительно»;
- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы при технически неграмотном изложении требуемого иллюстрированного материала в виде эскизов деталей, технологических схем процессов штамповки и технологических процессов изготовления деталей – «не зачтено».

Паспорт фонда оценочных средств

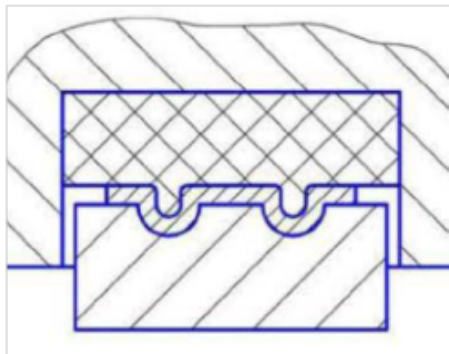
КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции		ОПК-11	ПСК-5/24.1	ПСК-5/24.2	
6	11	Раздел 1. Характеристика холодноштамповочного производства.	25	10	10	15	30	30	30	Вопросы для текущего контроля
6	11	Раздел 2. Способы интенсификации процессов холодной штамповки.	23	8	8	15	20	20	20	Вопросы для текущего контроля, Реферат
6	11	Раздел 3. Комбинированные операции холодной штамповки.	23	8	8	15	20	20	20	Вопросы для текущего контроля, Реферат
6	11	Раздел 4. Процессы гидроштамповки.	17	2	2	15	10	10	10	Вопросы для текущего контроля, Реферат
6	11	Раздел 5. Прогрессивные процессы холодной объемной штамповки.	20	6	6	14	20	20	20	Вопросы для текущего контроля, Реферат
Всего за 11 семестр			108	34	34	74	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	100	100	100	

Критерии оценивания

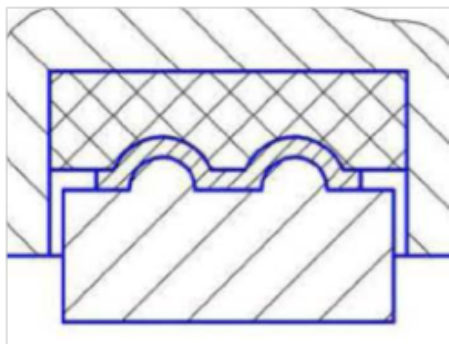
ОПК-11

Вопросы открытого типа:

№ 1 Как называется такая схема формовки с применением эластичного материала?



№ 2 Как называется такая схема формовки с применением эластичного материала?

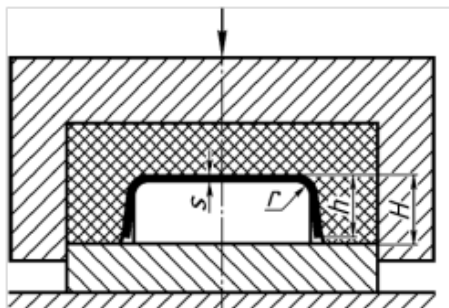


№ 3 С помощью эластичных сред можно вырезать детали из алюминиевых сплавов и меди толщиной до... мм.

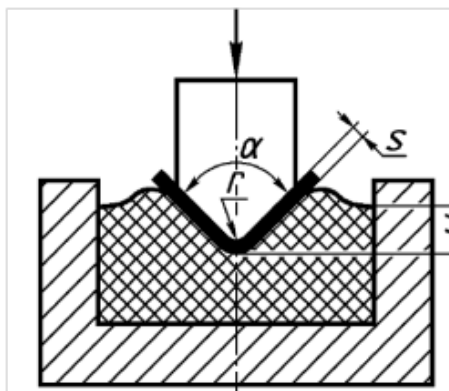
№ 4 С помощью эластичных сред можно вырезать детали из стали, латуни, бронзы толщиной до... мм.

№ 5 Основными формоизменяющими операциями, осуществляемыми с использованием эластичных сред, являются,,

№ 6 Приведенная схема гибки применяется для:

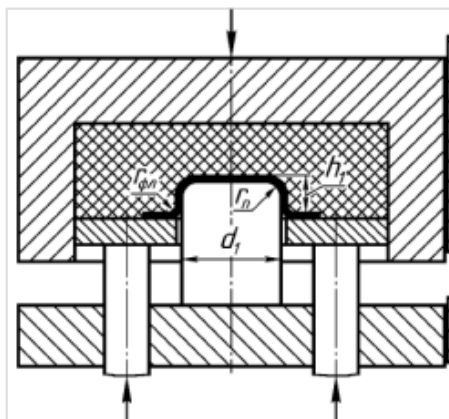


№ 7 Приведенная схема гибки применяется для:



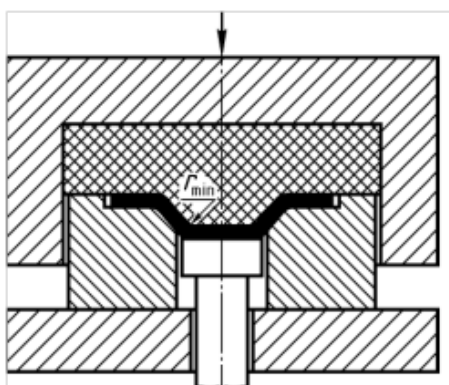
№ 8

Как называют приведенную схему получения детали?



№ 9

Как называют приведенную схему получения детали?

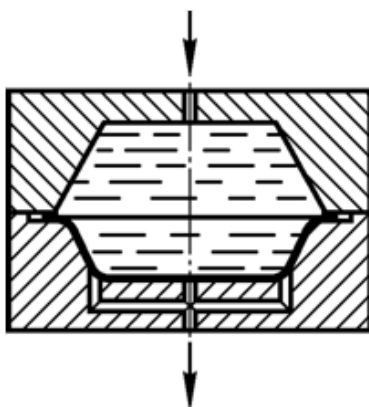


№ 10

При принятии решения о материале, из которого следует изготовить пуансон для вытяжки в эластичную матрицу, принимают во внимание: (1) и (2). Замените цифры наименованиями факторов, влияющих на выбор материала.

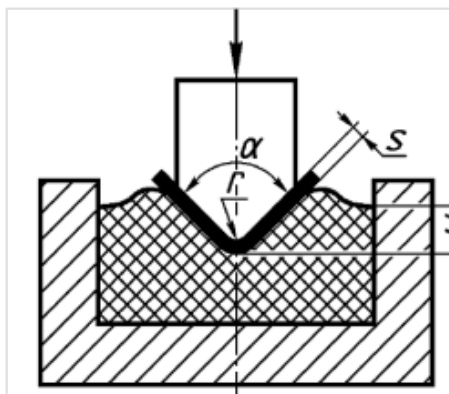
№ 11

Как называется такой способ штамповки?



Вопросы закрытого типа:

- № 1 За счет чего можно обеспечить снижение себестоимости изделий, штампуемых в условиях единичного и мелкосерийного производства?
1. применение упрощенной и универсальной, легко переналаживаемой штамповой оснастки
 2. применение комбинированных штампов
 3. применение менее прочных инструментальных сталей, других материалов для изготовления инструмента или использования в качестве инструмента
- № 2 За счет чего можно обеспечить снижение себестоимости изделий, штампуемых в условиях единичного и мелкосерийного производства?
1. унификация и типизация технологических процессов
 2. применение штампов последовательного действия
 3. применение менее прочных инструментальных сталей для инструмента
 4. замена обработки металлов давлением другими методами обработки металлов
- № 3 За счет чего можно обеспечить снижение себестоимости изделий, штампуемых в условиях единичного и мелкосерийного производства?
1. использование ротационной обработки, импульсных методов штамповки
 2. применение штампов последовательного действия
 3. инструментальных сталей других материалов для изготовления инструмента или использования в качестве инструмента
 4. замена обработки металлов давлением другими методами обработки металлов
- № 4 От каких факторов зависит давление, прилагаемое к эластичному материалу и необходимое для вырубки детали по контуру?
1. от механических свойств металла, его толщины и высоты вырубного шаблона
 2. от механических свойств металла, его толщины
 3. от механических свойств металла, высоты вырубного шаблона
 4. от габаритных размеров детали и высоты вырубного шаблона
- № 5 Как определяют необходимое давление при одновременной вырубке детали по контуру и пробивке отверстий и пазов эластичным материалом?
1. по максимальному давлению, необходимому для пробивки отверстий и пазов с наименьшей площадью
 2. по суммарному давлению, необходимому для пробивки отверстий и пазов
 3. по суммарному давлению, необходимому для вырубки, пробивки отверстий и пазов
 4. по давлению, необходимому для вырубки
- № 6 Приведенная схема гибки применяется для:



1. для гибки простых профилей с невысокой точностью изготовления
2. для гибки простых профилей толщиной до 4 мм
3. для гибки сложных профилей с высокой точностью размеров
4. для гибки простых профилей толщиной до 2 мм

№ 7

Вытяжка жестким пуансоном в резиновую или полиуретановую матрицу используется при изготовлении каких деталей?

1. цилиндрические, конические, прямоугольные детали из тонколистового металла ($s < 3$ мм)
2. цилиндрические, конические, прямоугольные детали из тонколистового металла ($s < 1$ мм)
3. цилиндрические, конические детали из тонколистового металла ($s < 0,5$ мм)
4. прямоугольные детали из тонколистового металла (

s

< 3 мм)

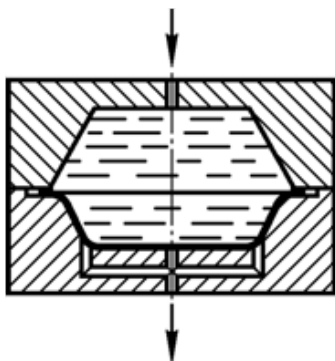
№ 8

Из какого материала при вытяжке жестким пуансоном в эластичную матрицу может быть изготовлен пуансон?

1. сталь, дерево
2. пластмасса, чугун
3. все указанные и другие материалы
4. алюминиевые сплавы

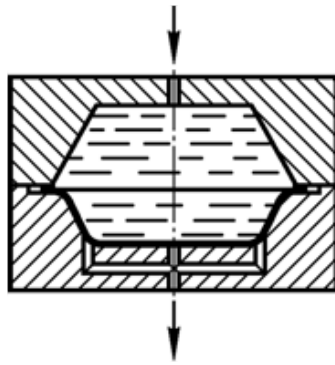
№ 9

Укажите главное достоинство вытяжки по предложенной схеме?



№ 10

Укажите основной недостаток вытяжки по предложенной схеме



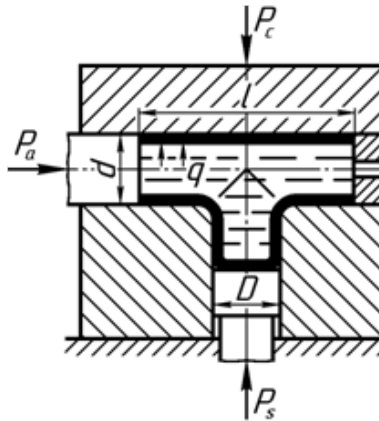
1. Использование жидкости в качестве деформирующей среды значительно сокращает число операций вытяжки
2. Утонение материала на кромке стенки детали, достигающее 30...40 %
3. Утонение материала в донной части детали, достигающее 30...40 %
4. Утонение материала в донной части детали, достигающее 80...90 %

ПСК-5/24.1

№ 1

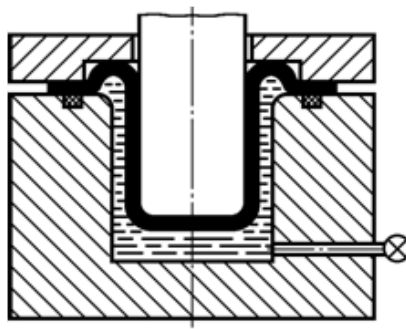
Вопросы открытого типа:

Для чего необходимо приложение силы P_c ?



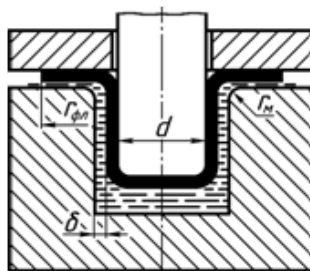
№ 2

Как называется такая схема получения детали?



№ 3

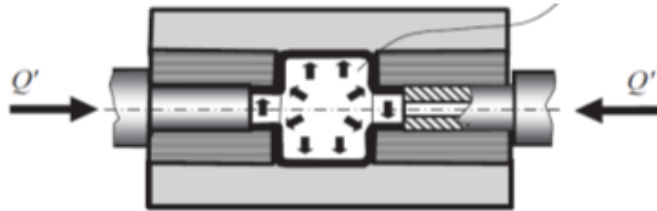
Как называется такая схема получения детали?



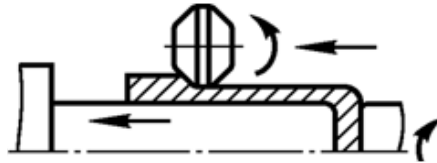
№ 4

Какой максимальный коэффициент раздачи можно реализовать в процессе

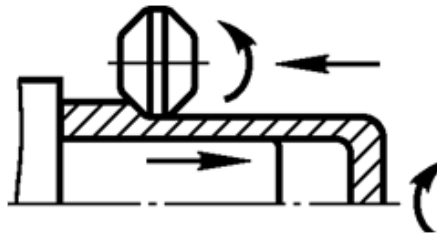
гидромеханической штамповки?



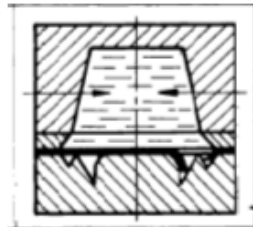
- № 5 Какие операции возможны при ротационной обработке плоских заготовок?
№ 6 Ротационную вытяжку применяют для изготовления деталей с максимальными размерами: диаметр - до А м; толщина стенок – до В м. Чему равны А и В?
№ 7 Запишите название способа вытяжки



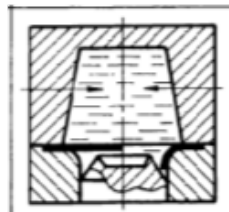
- № 8 Какой метод импульсной штамповки позволяет изготовить детали с наибольшей точностью?
№ 9 Запишите название способа вытяжки



- № 10 Схема какой операции с использованием электрогидроимпульсной штамповки изображена на рисунке?



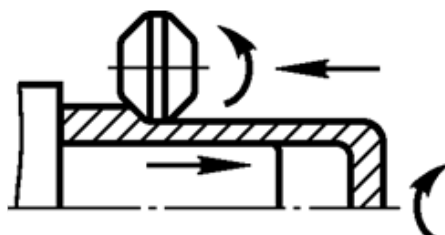
- № 11 Схема какой операции с использованием электрогидроимпульсной штамповки изображена на рисунке?



Вопросы закрытого типа:

- № 1 При использовании гидромеханической вытяжки какую величину деформации возможно осуществить?
1. Коэффициент вытяжки до 0,35
 2. Коэффициент вытяжки до 0,45

3. Коэффициент вытяжки до 0,55
4. Коэффициент вытяжки до 0,15
- № 2 Укажите достоинства способов гидравлической штамповки фитингов.
1. Обеспечение минимального гидравлического сопротивления движущемуся продукту
 2. Высокая надежность в эксплуатации
 3. Высокая экономичность производства
 4. Высокая экологичность производства
- № 3 Какие операции возможны при ротационной обработке полых заготовок?
1. Вытяжка, отбортовка
 2. Вытяжка, обжим, отбортовка
 3. Вытяжка, обжим, раздача
 4. Вытяжка, раздача, отбортовка
- № 4 Укажите основные виды ротационной вытяжки металла.
1. Поступенчатое формование, комбинированный, закатка с оправкой, проецирование
 2. Поступенчатое формование, закатка с оправкой, проецирование
 3. Поступенчатое формование, комбинированный, завивка с оправкой, проецирование
 4. Поступенчатое формование, комбинированный, закатка с оправкой
- № 5 Выберите виды ротационной вытяжки.
1. С утонением
 2. Без утонения
 3. Комбинированная
 4. С раскатом
- № 6 Найдите название способа вытяжки



1. Прямой способ ротационной вытяжки с утонением
 2. Обратный способ ротационной вытяжки с утонением
 3. Комбинированная ротационная вытяжка
 4. Ротационная вытяжка с утонением
- № 7 Что не является источником энергии в импульсных методах штамповки?
1. Взрыв бризантных ВВ
 2. Горение пороха

3. Импульсное магнитное поле
 4. Энергия цепной реакции
 5. Электрический разряд
 6. Горение газовых смесей
 7. Детонация газовых смесей
 8. Испарение сжиженных газов
- № 8 Какие операции возможно осуществить в установках МИШ при использовании полой заготовки?
1. Вытяжку
 2. Пробивку
 3. Раздачу
 4. Гибку
 5. Формовку
- № 9 Какие операции возможно осуществить в установках МИШ при использовании полой заготовки?
1. Отбортовку
 2. Обжим
 3. Сборку
 4. Калибровку
- № 10 Какие операции возможно осуществить в установках МИШ при использовании плоской заготовки?
1. Вытяжку
 2. Пробивку
 3. Раздачу
 4. Формовку
 5. Отбортовку
- № 11 Какую операцию возможно осуществить в установках МИШ при использовании плоской заготовки?
1. Обжим
 2. Сборку
 3. Калибровку
- № 12 За счет чего применение комбинированных формоизменяющих операций позволяет сократить число переходов, необходимых для получения детали?
1. За счет уменьшения критического напряжения в опасном сечении заготовки
 2. За счет повышения критической степени деформации

ПСК-5/24.2

3. За счет уменьшения предельно устойчивой степени деформации

4. За счет уменьшения нагрузок на рабочие детали штампа

Вопросы открытого типа:

№ 1 Структурными элементами отчета о НИР являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- термины и определения;
- перечень сокращений и обозначений;
- введение;
- основная часть отчета о НИР;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Выберите обязательные.

№ 2 Дайте определение понятию «эксперимент»

№ 3 Дайте определение понятию «погрешность измерения»

№ 4 Дайте определение понятия «Отчёт о НИР»

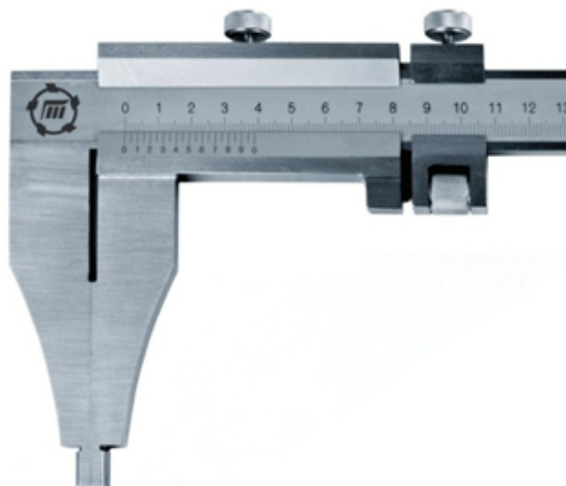
№ 5 Доработайте фразу.

“Комбинированной называют схему операции выдавливания, которая ...”

№ 6 С какой точностью может быть измерена высота заготовки для осадки при применении микрометра?



№ 7 С какой точностью может быть измерена высота заготовки для осадки при применении штангенциркуля?



№ 8 Две задачи при проведении экспериментального исследования:

1. Механические свойства детали зависят от механических свойств исходной заготовки, величины деформации на последней вытяжке и режима термообработки. Определить зависимость между механическими свойствами изделия и названными факторами.

2. Надежность детали зависит от ряда технологических факторов. Необходимо так подобрать значения этих факторов, чтобы надежность повысилась.

Какая из этих задач является экстремальной?

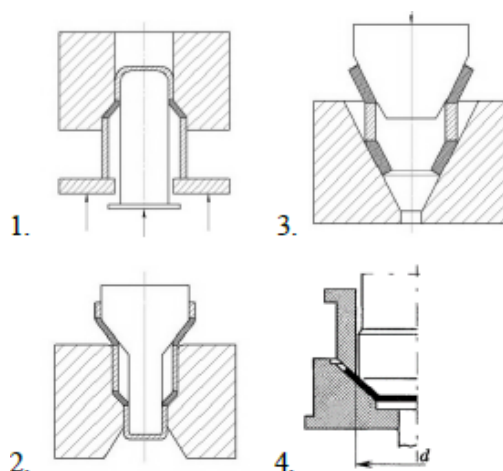
№ 9 Метод научного исследования — это

№ 10 Под планированием эксперимента понимают процедуру выбора числа и ...(1)..... проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой ...(2)...

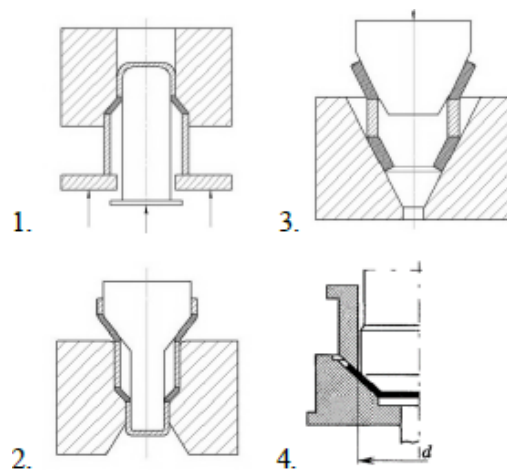
№ 11 Текст отчета о НИР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - ... мм, правое - мм, верхнее и нижнее - мм.

Вопросы закрытого типа:

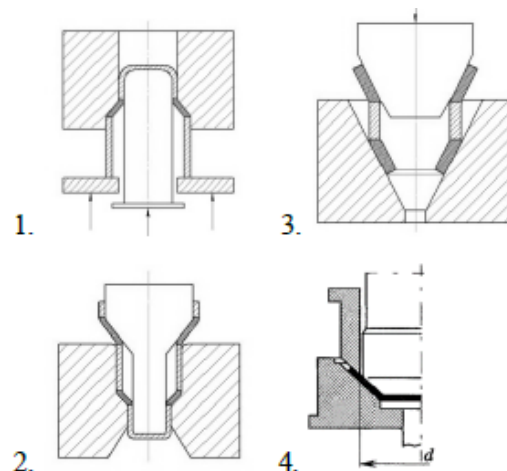
№ 1 Укажите схему комбинированной операции вытяжки-обжима



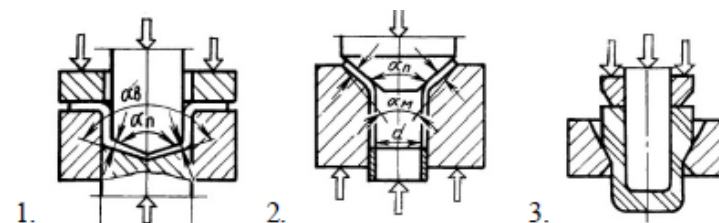
№ 2 Укажите схему комбинированной операции вытяжки-раздачи-обжима



№ 3 Укажите схему комбинированной операции вытяжки-раздачи



№ 4 Укажите схему вытяжки с дополнительным силовым воздействием



№ 5 Метод исследования, который предполагает организацию ситуации исследования и позволяет её контролировать:

- а) Наблюдение.
- б) Эксперимент
- с) Анкетирование

Все варианты верны

№ 6 Соответствие методики изучаемому процессу, свойству?

- 1 валидность
- 2 надежность
- 3 достоверность

№ 7 Какие утверждения верны для понятия «рабочая гипотеза»?

- 1. Рабочая гипотеза устанавливает факторы (причины,

- основные условия, движущие силы), обуславливающие развитие явления.
2. Рабочая гипотеза может дать более или менее полное предположительное объяснение всего процесса развития (протекания) явления
 3. Оба утверждения верны
 4. Оба утверждения не верны
- № 8 В зависимости от сферы применения и степени общности методы научного исследования подразделяют на:
- 1) всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания;
 - 2) общенаучные, которые могут применяться в гуманитарных, естественных и технических науках;
 - 3) специальные — для конкретной науки, области научного познания;
 - 4) узконаправленные – для конкретной области отдельной науки.
- № 9 Специальные методы научных исследований применяют:
1. во всех науках и на всех этапах познания.
 2. во всех науках и на отдельных этапах познания.
 3. для конкретной науки.
 4. для конкретной области научного познания.
 5. в технических науках.
- № 10 Могут ли отличаться механические свойства металла одного химического состава?
1. Могут в зависимости от диаметра образца, условий испытания.
 2. Могут в зависимости от технологии получения прутка, из которого изготовлен образец, относительных размеров образца, условий испытания.
 3. Могут в зависимости от технологии получения прутка, из которого изготовлен образец, от других факторов механические свойства не зависят
 4. Могут в зависимости от относительных размеров образца, от других факторов механические свойства не зависят