

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Обработка художественных изделий давлением

: 29.03.04

:
: 4, : 8

		8
1	()	3
2		108
3	, .	43
4	, .	12
5	, .	0
6	, .	24
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	5
10	, .	65
11	(, ,)	
12		

(): 29.03.04

1086 01.10.2015 ., : 30.10.2015 .

: 1, ,

(): 29.03.04

, 6/1 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.5 готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции; в части следующих результатов обучения:	
3.	
Компетенция ФГОС: ПК.12 способность к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта; в части следующих результатов обучения:	
26.	
3.	
4.	

2.

2.1

	(
--	---	--

.5. 3	
1.о структурных изменениях в материалах при обработке давлением	;
.12. 26	,
2.методы изготовления технологической оснастки для обработки давлением	;
.12. 3	
3.о технологии поверхностной отделки металлических материалов	;
4.о методах защиты поверхности металлических изделий	;
5.технологические особенности получения художественных изделий обработкой давлением	;
.12. 4	
6.методами изготовления литых штампов для басменного тиснения	
7.выбирать технологические процессы и режимы обработки металлов давлением	;
8.навыками разработки технологических процессов свободной ручной и машиннойковки	;
9.навыками чеканки и выколотки	;

3.

3.1

	,	.		
: 8				
:				

1. -	0	2	1	
:				
2. -	0	2	3, 7, 9	
3. -	0	2	4, 5	
:				
4. -	0	2	3, 4, 8	
5. -	0	2	2, 3, 4, 5, 7, 9	
6. -	0	2	2, 3, 4	

3.2

	,	.		
: 8				
:				
1.	0	4	7	,
:				

2.	0	4	3, 4, 5, 9	,
3.	0	4	4, 6	()
4. ()	0	4	2, 3, 4, 5, 7, 8	,
:				
5. ()	0	4	2, 3, 4, 5, 7, 8	.
6.	0	4	2, 3, 4, 5	.

4.

: 8				
1		2	40	0
<p>3 : " / - ; [: ,] . - , 2012. - 14, [2] . : .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179089</p>				
2		1	12	0
<p>3 : " / - ; [: ,] . - , 2012. - 11, [1] . : .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178467</p>				

3		4	13	5
<p>[]: 3 : . . . , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164787.</p>				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail; ;
	e-mail; ;
	e-mail

6.

() ,

- 15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 8		
<i>Лекция:</i>	6	12
<i>Лабораторная:</i>	21	42
<i>РГЗ:</i>	15	30
<i>Зачет:</i>	10	20

6.2

6.2

.5	3.		+ +
.12	26.		+ +
	3.		+ +
	4.		+ +

7.

1. Основы научных исследований в обработке металлов давлением : учебное пособие / [Б. С. Мороз и др.] ; Дон. гос. техн. ун-т. - Ростов-на-Дону, 2013. - 130 с. : ил., табл.
2. Корниенко Е. Е. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Е. Корниенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221555. - Загл. с экрана.
3. Попелюх А. И. Обработка художественных изделий давлением [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. И. Попелюх ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164787. - Загл. с экрана.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Технология басмы : методические указания к лабораторной работе по курсу "Обработка художественных изделий давлением" для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Попелюх, С. В. Веселов]. - Новосибирск, 2012. - 7, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178441
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
3. Получение художественных изделий с применением технологии чеканки : методические указания к лабораторной работе по курсу "Обработка художественных изделий давлением" для механико-технологического факультета / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Попелюх, С. В. Веселов]. - Новосибирск, 2012. - 11, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000178467
4. Художественная ковка : методические указания к лабораторной работе по курсу "Обработка художественных изделий давлением" для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Попелюх, С. В. Веселов]. - Новосибирск, 2012. - 14, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179089

8.2

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

9. -

1		

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

Кафедра материаловедения в машиностроении

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка художественных изделий давлением

Образовательная программа: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов,
профиль: Технология художественной обработки металлических материалов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине художественных изделий давлением приведена в Таблице.

Обработка

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.5 готовность применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции	з3. знать физическую природу пластической деформации	- Металлы и их свойства. - Черные металлы. - Цветные металлы. - Драгоценные металлы.	РГЗ, раздел 3.	Зачет (вопросы 1-4).
ПК.12/НИ способность к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта	з3. знать технологические особенности изготовления заготовок обработкой давлением	- Басма. - Тауширование. - Скандь. - Понятие технологического процесса, операций и приемовковки. - Оборудование, инструмент и приспособления для художественной ручнойковки. - Нагрев металлов. Виды и конструкции горнов. - Технологический процесс дифовки. - Технологический процесс металлопластики. - Технологический процесс чеканки. - Технологический процесс филигрании. - Технологические основы процесса. - Элементы ажурной и фоновой филигрании. - Основные операции, заготовка и набор скани. - Художественнаяковка. - Дифовка. - Чеканка. - Металлопластика. Получение художественных изделий с применением технологии чеканки Технология басмы. Технология филигрании Художественнаяковка (горячая) Художественнаяковка (холодная)	РГЗ, раздел 3.	Зачет (вопросы 5-8)
ПК.12/НИ	з26. знать оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов, как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне	- Технологический процесс дифовки. - Технологический процесс металлопластики. - Технологический процесс чеканки. - Технологический процесс филигрании. - Технологические основы процесса. - Элементы ажурной и фоновой филигрании. - Основные операции, заготовка и набор скани. Художественнаяковка (горячая) Художественная	РГЗ, раздел 3.	Зачет(вопросы 9-12)

		ковка (холодная)		
ПК.12/НИ	у4. уметь выбирать способ обработки давлением для получения требуемого изделия	- Понятие технологического процесса, операций и приемов ковки. - Оборудование, инструмент и приспособления для художественной ручной ковки. - Нагрев металлов. Виды и конструкции горнов. - Технологический процесс дифовки. - Технологический процесс металлопластики. - Технологический процесс чеканки. - Художественная ковка. - Дифовка. - Чеканка. - Металлопластика. Получение художественных изделий с применением технологии чеканки Способы измерения температуры твердых тел. Технология басмы. Художественная ковка (горячая) Художественная ковка (холодная)	РГЗ, раздел 3.	Зачет (вопросы 13-20)

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ПК.12/НИ.

Зачет проводится в письменной форме, по тестам.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.5, ПК.12/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Обработка художественных изделий давлением», 8 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по тестам. Вариант тестового задания формируется по следующему правилу: четыре вопроса – по дидактической единице «Металлы и сплавы подлежащие обработке давлением», 12 вопроса – по дидактической единице «Виды художественной обработки металлов давлением», 4 вопроса по дидактической единице «Ручная художественнаяковка».

Пример теста для зачета

1. На какие стадии подразделяют металлургическое производство?

- a) на две основные и две вспомогательные;
- b) на две основные и одну вспомогательную;
- c) на две основные;
- d) на одну основную и одну вспомогательную;
- e) на три основные.

2. Придание слитку или заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии при практически неизменном химическом составе обрабатываемого материала обеспечивается?

- a) в процессе проведения обработки металлов давлением с последующей термической обработкой;
- b) в процессе проведения термической обработки;
- c) в процессе проведения механической обработки;
- d) в процессе проведения обработки металлов давлением;
- e) в процессе проведения обработки металлов давлением с последующей механической обработкой.

3. К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся?

- a) прокатка, волочение, прессование;
- b) прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка;
- c) горячая прокатка, холодная прокатка, прессование; волочение;
- d) прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка;
- e) прессование и волочение.

4. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие выходных размеров которого меньше, чем исходное сечение прутка?

- a) прокатка;
- b) волочение;
- c) прессование;
- d) ковка;
- e) штамповка.

5. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в выдавливании металла, помещенного в замкнутую полость контейнера, через отверстие матрицы?

- a) прокатка;
- b) волочение;
- c) прессование;
- d) ковка;
- e) штамповка.

6. Что представляет собой термическая обработка изделий из черных и цветных металлов и сплавов?

- a) нагрев изделий до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с постоянной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
- b) нагрев изделий до температуры выше точки $A_{с3}$ и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
- c) нагрев изделий до температуры выше точки $A_{с3}$, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
- d) нагрев изделий до температуры ниже точки $A_{с3}$, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;
- e) нагрев изделий до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали.

7. В каких случаях на заводах применяют термическую обработку при производстве изделий из черных и цветных металлов и сплавов?

- a) для понижения твердости и повышения пластичности металлов;
- b) для предания изделию нужного комплекса свойств;
- c) для улучшения технологических свойств металла;
- d) для понижения твердости и повышения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств.
- e) для повышения твердости и понижения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств.

8. В чем заключается особенность термообработки?

- a) в изменении структуры, а, следовательно, и свойств в нужном направлении, без изменения формы и геометрических размеров изделий;
- b) в изменении структуры и геометрических размеров изделий;
- c) в изменении геометрических размеров в нужном направлении;
- d) в изменении свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий;
- e) в изменении структуры, а, следовательно, и свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий.

9. Какими параметрами характеризуется режим любого процесса термообработки?

- a) температурой нагрева и скоростью охлаждения;
- b) температурой нагрева, временем выдержки и скоростью охлаждения;
- c) температурой нагрева, временем выдержки и скоростью нагрева;
- d) температурой нагрева, временем выдержки, скоростью нагрева и охлаждения;
- e) температурой нагрева и скоростью нагрева и охлаждения.

10. Какие существуют основные виды термической обработки, различно изменяющие структуру и свойства стали и назначаемые в зависимости от требований, предъявляемым к полуфабрикатам и готовым изделиям?

- a) отжиг, нормализация, закалка, старение;

- b) рекристаллизационный отжиг, нормализация, закалка, отпуск;
- c) отжиг, нормализация, закалка, отпуск;
- d) отжиг, нормализация, старение, отпуск;
- e) гомогенизированный отжиг, закалка, патентирование, отпуск.

11. На сколько основных групп можно разделить весь сортамент прокатной продукции?

- a) на 1 (прокат);
- b) на 2 (сортовая сталь, листовая сталь);
- c) на 3 (сортовая сталь, листовая сталь, трубы);
- d) на 4 (слитки, фасонные профили, листовая сталь, трубы);
- e) на 5 (сортовая сталь, фасонные профили общего или массового назначения, фасонные профили специального назначения, листовая сталь, трубы).

12. Что понимают под профилем прокатного изделия?

- a) геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана;
- b) геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана;
- c) геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана;
- d) геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана;
- e) вид проката.

13. Как называется комплекс технологических машин-орудий, обеспечивающих производство изделий, из черных и цветных металлов и сплавов прокаткой?

- a) основным прокатным оборудованием;
- b) главной линией прокатного стана;
- c) прокатным станом;
- d) вспомогательным прокатным оборудованием;
- e) прокатным оборудованием.

14. Какой признак лежит в основе классификации прокатных станов по назначению?

- a) вид прокатных изделий;
- b) длина бочки рабочих валков;
- c) конструкция прокатных станов;
- d) расположение рабочих клеток;
- e) количество валков в рабочей клетке.

15. Какие типы прокатных станов относятся к прокатным станам для производства готового проката?

- a) блюминги и слябинги, заготовочные станы;
- b) блюминги и слябинги, рельсобалочные станы, сортовые станы, листопрокатные станы, трубные станы;
- c) рельсобалочные станы, сортовые станы, волочильные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции;
- d) рельсобалочные станы, сортовые станы, волочильные станы, проволочные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции;
- e) рельсобалочные станы, сортовые станы, проволочные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции.

16. Что является исходным материалом при производстве блюмов и слябов?

- a) катанка;
- b) сутунка;
- c) слитки;
- d) горячекатаные листы;

е) литые, кованные и прессованные заготовки.

17. Из каких операций состоит технологический процесс производства блюмов и слябов?

а) нагрев слитков в рекуперативных колодцах → прокатка на блюмингах и слябингах → резка раската на мерные длины → охлаждение → удаление поверхностных дефектов;

б) нагрев слитков в колпаковых печах → прокатка на блюмингах и слябингах → резка раската на мерные длины → охлаждение → травление;

с) термообработка слитков → прокатка на блюмингах и слябингах → резка раската на мерные длины → охлаждение → удаление поверхностных дефектов;

д) нагрев слитков в рекуперативных колодцах → прокатка на блюмингах и слябингах → термообработка → охлаждение → травление;

е) нагрев слитков в колпаковых печах → прокатка на блюмингах и слябингах → термообработка → охлаждение → травление.

18. Что является исходным материалом при производстве железнодорожных рельсов, двутавровых балок, швеллеров?

а) слитки и разрезанная фасонная заготовка;

б) слябы и разрезанная фасонная заготовка;

с) блюмы и разрезанная фасонная заготовка;

д) блюмы и слябы;

е) слитки.

19. Какое оборудование применяют при производстве железнодорожных рельс, двутавровых балок, швеллеров, углового профиля?

а) штрипсовые станы;

б) проволочные станы;

с) рельсошвеллерные станы;

д) рельсопрофильные станы;

е) рельсобалочные станы.

20. Какая из технологическим схем соответствует технологической схеме производства железнодорожных рельс?

а) нагрев слябов → прокатка на рельсобалочном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

б) нагрев слябов → прокатка на рельсошвеллерном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

с) нагрев блюмов → прокатка на рельсопрофильном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

д) нагрев блюмов → прокатка на рельсобалочном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

е) нагрев блюмов → прокатка на рельсошвеллерном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

2. Критерии оценки

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент ответил менее чем на 10 вопросов. Оценка составляет *0-10 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент ответил на 11-15 вопросов. Оценка составляет *11-15 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если ответил на 16-18 вопросов. Оценка составляет *16-18 баллов*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент ответил на 19-20 вопросов. Оценка составляет *19-20 баллов*.

3. Шкала оценки

Количество баллов				
	Лекции	Лабораторные работы	РГЗ	Зачет
минимальное	6	21	15	10
максимальное	12	42	30	20

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Обработка художественных изделий давлением»

Дисциплина «Обработка художественных изделий давлением»

ПРИМЕР ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВАРИАНТОВ ТЕСТОВ И ОТВЕТОВ К НИМ

Вариант 1

1. На какие стадии подразделяют металлургическое производство?

- f) на две основные и две вспомогательные;
- g) на две основные и одну вспомогательную;
- h) на две основные;
- i) на одну основную и одну вспомогательную;
- j) на три основные.

2. Придание слитку или заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии при практически неизменном химическом составе обрабатываемого материала обеспечивается?

- f) в процессе проведения обработки металлов давлением с последующей термической обработкой;
- g) в процессе проведения термической обработки;
- h) в процессе проведения механической обработки;
- i) в процессе проведения обработки металлов давлением;
- j) в процессе проведения обработки металлов давлением с последующей механической обработкой.

3. К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся?

- f) прокатка, волочение, прессование;
- g) прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка;
- h) горячая прокатка, холодная прокатка, прессование; волочение;
- i) прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка;

j) прессование и волочение.

4. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие выходные размеры которого меньше, чем исходное сечение прутка?

f) прокатка;

g) волочение;

h) прессование;

i) ковка;

j) штамповка.

5. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в выдавливании металла, помещенного в замкнутую полость контейнера, через отверстие матрицы?

f) прокатка;

g) волочение;

h) прессование;

i) ковка;

j) штамповка.

6. Что представляет собой термическая обработка изделий из черных и цветных металлов и сплавов?

f) нагрев изделий до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с постоянной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;

g) нагрев изделий до температуры выше точки A_{c3} и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;

h) нагрев изделий до температуры выше точки A_{c3} , выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;

i) нагрев изделий до температуры ниже точки A_{c3} , выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали;

j) нагрев изделий до определенной температуры, выдержка при этой температуре и последующее охлаждение с различной скоростью с целью изменения структуры, а следовательно и свойств стали.

7. В каких случаях на заводах применяют термическую обработку при производстве изделий из черных и цветных металлов и сплавов?

f) для понижения твердости и повышения пластичности металлов;

g) для предания изделию нужного комплекса свойств;

h) для улучшения технологических свойств металла;

i) для понижения твердости и повышения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств.

j) для повышения твердости и понижения пластичности металлов; для улучшения технологических свойств металла; для предания изделию нужного комплекса свойств.

8. В чем заключается особенность термообработки?

f) в изменении структуры, а, следовательно, и свойств в нужном направлении, без изменения формы и геометрических размеров изделий;

g) в изменении структуры и геометрических размеров изделий;

h) в изменении геометрических размеров в нужном направлении;

i) в изменении свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий;

j) в изменении структуры, а, следовательно, и свойств в нужном направлении, с изменением формы и геометрических размеров изделий.

9. Какими параметрами характеризуется режим любого процесса термообработки?

f) температурой нагрева и скоростью охлаждения;

g) температурой нагрева, временем выдержки и скоростью охлаждения;

h) температурой нагрева, временем выдержки и скоростью нагрева;

i) температурой нагрева, временем выдержки, скоростью нагрева и охлаждения;

j) температурой нагрева и скоростью нагрева и охлаждения.

10. Какие существуют основные виды термической обработки, различно изменяющие структуру и свойства стали и назначаемые в зависимости от требований, предъявляемым к полуфабрикатам и готовым изделиям?

- f) отжиг, нормализация, закалка, старение;
- g) рекристаллизационный отжиг, нормализация, закалка, отпуск;
- h) отжиг, нормализация, закалка, отпуск;
- i) отжиг, нормализация, старение, отпуск;
- j) гомогенизированный отжиг, закалка, патентирование, отпуск.

11. На сколько основных групп можно разделить весь сортамент прокатной продукции?

- f) на 1 (прокат);
- g) на 2 (сортовая сталь, листовая сталь);
- h) на 3 (сортовая сталь, листовая сталь, трубы);
- i) на 4 (слитки, фасонные профили, листовая сталь, трубы);
- j) на 5 (сортовая сталь, фасонные профили общего или массового назначения, фасонные профили специального назначения, листовая сталь, трубы).

12. Что понимают под профилем прокатного изделия?

- f) геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана;
- g) геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана;
- h) геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана;
- i) геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана;
- j) вид проката.

13. Как называется комплекс технологических машин-орудий, обеспечивающих производство изделий, из черных и цветных металлов и сплавов прокаткой?

- f) основным прокатным оборудованием;
- g) главной линией прокатного стана;
- h) прокатным станом;
- i) вспомогательным прокатным оборудованием;
- j) прокатным оборудованием.

14. Какой признак лежит в основе классификации прокатных станов по назначению?

- f) вид прокатных изделий;
- g) длина бочки рабочих валков;
- h) конструкция прокатных станов;
- i) расположение рабочих клеток;
- j) количество валков в рабочей клетке.

15. Какие типы прокатных станов относятся к прокатным станам для производства готового проката?

- f) блюминги и слябинги, заготовочные станы;
- g) блюминги и слябинги, рельсобалочные станы, сортовые станы, листопрокатные станы, трубные станы;
- h) рельсобалочные станы, сортовые станы, волочильные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции;
- i) рельсобалочные станы, сортовые станы, волочильные станы, проволочные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции;
- j) рельсобалочные станы, сортовые станы, проволочные станы, листопрокатные станы, трубные станы, станы специальной конструкции.

16. Что является исходным материалом при производстве блюмов и слябов?

- f) катанка;
- g) сутунка;
- h) слитки;
- i) горячекатаные листы;

j) литые, кованные и прессованные заготовки.

17. Из каких операций состоит технологический процесс производства блюмов и слябов?

f) нагрев слитков в рекуперативных колодцах → прокатка на блюмингах и слябингах → резка раската на мерные длины → охлаждение → удаление поверхностных дефектов;

g) нагрев слитков в колпаковых печах → прокатка на блюмингах и слябингах → резка раската на мерные длины → охлаждение → травление;

h) термообработка слитков → прокатка на блюмингах и слябингах → резка раската на мерные длины → охлаждение → удаление поверхностных дефектов;

i) нагрев слитков в рекуперативных колодцах → прокатка на блюмингах и слябингах → термообработка → охлаждение → травление;

j) нагрев слитков в колпаковых печах → прокатка на блюмингах и слябингах → термообработка → охлаждение → травление.

18. Что является исходным материалом при производстве железнодорожных рельсов, двутавровых балок, швеллеров?

f) слитки и разрезанная фасонная заготовка;

g) слябы и разрезанная фасонная заготовка;

h) блюмы и разрезанная фасонная заготовка;

i) блюмы и слябы;

j) слитки.

19. Какое оборудование применяют при производстве железнодорожных рельс, двутавровых балок, швеллеров, углового профиля?

f) штрипсовые станы;

g) проволочные станы;

h) рельсошвеллерные станы;

i) рельсопрофильные станы;

j) рельсобалочные станы.

20. Какая из технологическим схем соответствует технологической схеме производства железнодорожных рельс?

f) нагрев слябов → прокатка на рельсобалочном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

g) нагрев слябов → прокатка на рельсошвеллерном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

h) нагрев блюмов → прокатка на рельсопрофильном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

i) нагрев блюмов → прокатка на рельсобалочном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

j) нагрев блюмов → прокатка на рельсошвеллерном стане → резка на мерные длины пилами → клеймение → загибка рельса на подошву → охлаждение на холодильниках → противофлакенная обработка → термообработка → правка → механическая обработка → осмотр и контрольные испытания;

Вариант 2

1. Какой вид термической обработки применяют для улучшения механических свойств железнодорожных рельс?

a) нормализация и сорбитизация (закалка с последующим отпуском);

- b) рекристаллизационный отжиг;
- c) патентирование;
- d) полный отжиг;
- e) отпуск.

2. Какие изделия прокатного производства относятся к сортовому прокату?

- a) рельсы и балки, катанка диаметром от 10 до 15 мм, крупно-, средне- и мелкосортный прокат;
- b) рельсы и балки, швеллера, крупно-, средне- и мелкосортный прокат;
- c) крупно-, средне- и мелкосортный прокат и катанка диаметром от 10 до 15 мм;
- d) крупно-, средне- и мелкосортный прокат и катанка диаметром от 5,5 до 9 мм;
- e) колеса и бандажи, трубы, рельсы и балки, катанка от 5,5 до 9 мм, шары.

3. Что является исходным материалом при производстве сортового металла?

- a) слябы и заготовки, получаемые прокаткой и на машинах непрерывной разливки стали;
- b) блюмы и заготовки, получаемые прокаткой и на машинах непрерывной разливки стали;
- c) слитки и заготовки, получаемые прокаткой и на машинах непрерывной разливки стали;
- d) блюмы и слябы;
- e) катанка диаметром от 5,5 до 9 мм.

4. Какое оборудование применяют для производства сортового металла - катанки диаметром от 5,5 до 9 мм?

- a) штрипсовые станы;
- b) рельсобалочные станы;
- c) волочильные станы;
- d) проволочные станы;
- e) сортовые станы.

5. Какие виды прокатных изделий изготавливают на штрипсовых станах?

- a) полосовой прокат толщиной 1,7÷15 и шириной 30÷400 мм и лента толщиной 1,5÷3,5 и шириной 20÷500 мм;
- b) сортовой прокат;
- c) рельсы и балки;
- d) катанка;
- e) сортовой прокат толщиной 1,7÷15 и шириной 30÷400 мм и лента толщиной 1,5÷3,5 и шириной 20÷500 мм.

6. Что является исходным материалом при производстве горячекатаной листовой стали?

- a) слитки;
- b) слябы;
- c) блюмы;
- d) слитки, в ряде случаев применяются слябы и блюмы;
- e) слябы, в ряде случаев применяются слитки.

7. Какая из перечисленных технологических схем соответствует схеме горячей прокатки толстолистовой стали, если исходным полупродуктом стана являются слитки?

- a) подготовка к нагреву → нагрев → прокатка на подкат определенной толщины и ширины → нагрев подката → прокатка на лист окончательных размеров → отделка листа;
- b) подготовка к нагреву → нагрев → прокатка на лист определенной ширины и толщины → отделка листа;
- c) термообработка → прокатка на подкат определенной толщины и ширины → нагрев подката → прокатка на лист окончательных размеров → отделка листа;
- d) прокатка на подкат определенной толщины и ширины → нагрев подката → прокатка на лист окончательных размеров → отделка листа;
- e) прокатка на лист определенной ширины и толщины → отделка листа.

8. Какая из перечисленных технологических схем соответствует схеме горячей прокатки

толстолистовой стали, если исходным полупродуктом стана являются слябы?

a) подготовка к нагреву → нагрев → прокатка на подкат определенной толщины и ширины → нагрев подката → прокатка на лист окончательных размеров → отделка листа;

b) подготовка к нагреву → нагрев → прокатка на лист определенной ширины и толщины → отделка листа;

c) термообработка → прокатка на подкат определенной толщины и ширины → нагрев подката → прокатка на лист окончательных размеров → отделка листа;

d) прокатка на подкат определенной толщины и ширины → нагрев подката → прокатка на лист окончательных размеров → отделка листа;

e) прокатка на лист определенной ширины и толщины → отделка листа.

9. Какие подготовительные операции проходят слябы и слитки перед нагревом и последующей прокаткой?

a) травление и правка;

b) удаление окалины с поверхности слябов и слитков в вертикальной клети, в черновом и чистовом окалиноломателях;

c) травление, промывка, сушка и промасливание поверхности слябов и слитков;

d) удаление дефектов с поверхности слябов и слитков, удаление прибыльной части и усадочной раковины слитка;

e) удаление дефектов с поверхности слябов и слитков с помощью огневой пневматической зачистки или наждачной зачистки.

10. Какое оборудование применяют для нагрева слябов и слитков перед прокаткой?

a) методические печи;

b) нагревательные колодцы;

c) колпаковые печи;

d) методические печи используют для нагрева слябов и слитков сравнительно небольшой массы, нагревательные колодцы – для нагрева слитков больших размеров и массы;

e) методические печи используют для нагрева слябов больших размеров и массы, нагревательные колодцы – для нагрева слябов и слитков сравнительно небольшой массы.

11. Какие изделия относятся к группе листового проката, получаемого горячей обработкой металла давлением?

a) слябы и блюмы;

b) сортовой прокат;

c) бесшовные трубы;

d) толстые листы толщиной менее 4 мм и тонкие листы толщиной от 4÷160 мм;

e) толстые листы толщиной от 4÷160 мм и тонкие листы толщиной менее 4 мм;

12. Какое оборудование применяют в цехах горячей прокатки, при производстве толстолистовой стали?

a) двухклетевые станы;

b) раскатные станы;

c) пилигримовые станы;

d) автоматические станы;

e) прессы.

13. Какое оборудование применяют в цехах горячей прокатки, при производстве тонколистовой стали?

a) раскатные станы;

b) непрерывные широкополосные станы;

c) пилигримовые станы;

d) автоматические станы;

e) прессы.

14. Как определить по диаграмме состояния «железо - углерод» максимальную температуру нагрева стали перед прокаткой, во избежание появления таких явлений, как пережог, перегрев, вскрытие подкорковых пузырей?

- a) максимальная температура нагрева стали принимается ниже линии ликвидус на 100-200°C;
- b) максимальная температура нагрева стали принимается выше линии ликвидус на 100-200°C;
- c) максимальная температура нагрева стали принимается ниже линии солидус на 100-200°C;
- d) максимальная температура нагрева стали принимается выше линии солидус на 100-200°C;
- e) по диаграмме состояния «железо- углерод» невозможно определить максимальную температуру нагрева стали.

15. Какая из перечисленных схем прокатки является наиболее распространенной при прокатке толстолистовой стали на современных одно- и двухклетевых станах?

- a) вдоль;
- b) поперек;
- c) поперек – вдоль;
- d) на угол – поперек – вдоль;
- e) вдоль – поперек – вдоль.

16. К чему может привести неверно выбранные температуры и режимы нагрева сталей перед прокаткой?

- a) к перегреву, вскрытию подкорковых пузырей, пережогу стали;
- b) к неудовлетворительным механическим свойствам и технологическим характеристикам листов;
- c) к неточности размеров и волнистости листов;
- d) к появлению разнотолщинности и дефектов на поверхности листов;
- e) температура и режим нагрева не влияют на процесс прокатки сталей и на качество готовых листов.

17. С какой целью при горячей прокатке листов у рабочих клетей с горизонтальным расположением валков устанавливают эджерные клетки (клетки с вертикальными валками)?

- a) для выравнивания передних кромок листа и точных размеров по длине;
- b) для выравнивания боковых кромок листа и точных размеров по толщине;
- c) для выравнивания боковых кромок листа и точных размеров по ширине;
- d) для выравнивания боковых кромок листа и точных размеров по длине;
- e) для придания точных размеров листу по ширине, толщине и длине.

18. С какой целью листовая сталь после горячей прокатки подвергается правке?

- a) для придания листовому прокату определенной длины;
- b) для придания листовому прокату определенной ширины;
- c) для придания листовому прокату определенных размеров и формы;
- d) для придания листовому прокату ровной поверхности;
- e) для придания листовому прокату определенных механических свойств.

19. Какой вид термической обработки широко применяется в цехах горячей прокатки толстых листов, для снятия наклепа и повышения пластичности стали?

- a) рекристаллизационный отжиг;
- b) нормализация;
- c) патентирование;
- d) отпуск;
- e) закалка.

20. Назовите основные пороки горячекатаной листовой стали?

- a) неудовлетворительные механические свойства и поверхностные дефекты;
- b) низкие механические свойства и технологические характеристики, неточность размеров, волнистость и поверхностные дефекты;
- c) высокие механические свойства технологические характеристики, неточность размеров, волнистость и поверхностные дефекты;
- d) неточность размеров, волнистость и поверхностные дефекты;

е) неудовлетворительные механические свойства, неточность размеров, волнистость и поверхностные дефекты

Вариант 3

1. Что является исходным материалом при производстве холоднокатаных листов?

- а) горячекатаные листы толщиной от 1,5 до 5,0 мм;
- б) слитки;
- в) катаная и прессованная заготовки;
- г) горячекатаные листы толщиной от 4 до 160 мм;
- д) слитки и горячекатаные листы толщиной от 1,5 до 5,0 мм.

2. Какие способы применяются для очистки поверхности горячекатаных листов от окалины в цехах холодной прокатки?

- а) механический способ;
- б) химический способ;
- в) электролитический способ;
- г) механический и химический способы;
- д) в зависимости от химического состава исходного материала выбирают механический, химический и электрохимический способы очистки.

3. Растворы, каких кислот применяют при химическом способе очистки поверхности горячекатаных листов от окалины?

- а) растворы азотной или соляной кислот;
- б) растворы серной или азотной кислот;
- в) растворы серной или соляной кислот;
- г) смесь растворов серной и соляной кислот;
- д) смесь растворов серной, азотной и соляной кислот.

4. В каких случаях в цехах холодной прокатки применяют дробеметную обработку?

- а) для очистки от окалины горячекатаных полос из углеродистых сталей;
- б) для очистки от окалины горячекатаных полос из инструментальных сталей;
- в) для очистки от окалины горячекатаных полос из конструкционных сталей;
- г) для очистки от окалины горячекатаных полос из низкоуглеродистых сталей;
- д) для очистки от окалины горячекатаных полос из легированных сталей.

5. Что позволяет повысить производительность травильных агрегатов в цехах холодной прокатки?

- а) разрушение поверхностной окалины листа перед травильными ваннами в дрессировочных двух- или четырехвалковых клетях, с обжатием до 5%;
- б) разрушение поверхностной окалины листа перед травильными ваннами чугуновой или стальной дробью, ударяющейся о лист с большой скоростью;
- в) разрушение поверхностной окалины промывкой листа в ваннах с горячей водой;
- г) разрушение поверхностной окалины промывкой листа в струе холодной воды из шланга под давлением 0,7 МПа;
- д) разрушение поверхностной окалины промывкой листа первоначально в ваннах с горячей водой, а затем в струе холодной воды из шланга под давлением 0,7 МПа.

6. Какое оборудование применяют для холодной прокатки тонколистовой стали рулонным способом?

- а) непрерывные станы;
- б) одноклетевые реверсивные станы;
- в) двухклетевые станы;
- г) в зависимости от объема производства прокатку листов выполняют на непрерывных станах или на одноклетевых реверсивных станах;
- д) в зависимости от объема производства прокатку листов выполняют на непрерывных станах, на одноклетевых реверсивных станах либо на двухклетевых станах.

7. Укажите, какая из перечисленных технологических схем соответствует схеме производства холоднокатаной тонколистовой стали рулонным способом?

a) подготовка поверхности горячекатаных рулонов к прокатке → холодная прокатка → очистка поверхности рулонов холоднокатаной листовой стали от загрязнений → отжиг → дрессировка → дальнейшие операции связаны с назначением тонколистовой стали;

b) подготовка поверхности горячекатаных рулонов к прокатке → холодная прокатка → дрессировка → резка на мерные длины → сортировка → упаковка либо нанесение защитных покрытий и упаковка;

c) подготовка поверхности горячекатаных рулонов к прокатке → холодная прокатка → отжиг → резка на мерные длины → сортировка → упаковка либо нанесение защитных покрытий и упаковка;

d) холодная прокатка → отжиг → дрессировка → резка на мерные длины → сортировка → упаковка либо нанесение защитных покрытий и упаковка;

e) холодная прокатка → резка на мерные длины → сортировка → упаковка либо нанесение защитных покрытий и упаковка;

8. Какие виды отделочных операций применяются в цехах холодной прокатки при производстве тонколистовой стали, не зависимо от ее назначения?

a) травление, промывка, термообработка и шлифовка, упаковка;

b) термообработка, смотка в рулоны, упаковка;

c) дрессировка, нанесение защитных покрытий, упаковка;

d) травление, термообработка, дрессировка, нанесение защитных покрытий, смотка в рулоны, упаковка;

e) очистка поверхности от загрязнений, термообработка, дрессировка, резка, сортировка, нанесение защитных покрытий, упаковка.

9. Какие виды защитных покрытий применяют при отделке тонких холоднокатаных листов?

a) металлические покрытия (цинк, алюминий, олово);

b) неметаллические покрытия (пластмассы и лаки);

c) металлические порошковые покрытия (цинк, алюминий, олово) и неметаллические покрытия (стекло, пластмасса, клей);

d) металлические покрытия (цинк, алюминий, олово) и неметаллические покрытия (пластмассы и лаки);

e) неметаллические покрытия из жидкого стекла и поливинилхлорида.

10. В чем заключается особенность технологического процесса производства холоднокатаных листов трансформаторной стали?

a) холодная прокатка листов трансформаторной стали происходит в два передела с промежуточным отжигом;

b) холодная прокатка листов трансформаторной стали происходит в два передела с промежуточным травлением;

c) холодная прокатка листов трансформаторной стали происходит в три передела с двумя промежуточными отжигами;

d) холодная прокатка листов трансформаторной стали происходит в три передела с двумя промежуточными травлениями и одним отжигом;

e) холодная прокатка листов трансформаторной стали происходит по той же технологической схеме, что и холодная прокатка тонколистовой углеродистой стали.

11. Какому виду термической обработки подвергается углеродистая сталь после холодной прокатки?

a) полному отжигу при температурах 720-750 °С;

b) полному отжигу при температурах 1000-1200 °С;

c) нормализационному отжигу при температурах 700-850 °С;

d) рекристаллизационному отжигу при температурах 720-750 °С;

e) рекристаллизационному отжигу при температурах 1000-1200 °С.

12. Какое оборудование применяется для проведения рекристаллизационного отжига холоднодеформированной углеродистой стали?

a) колпаковые печи;

b) непрерывные агрегаты с протяжными печами;

c) колпаковые печи и непрерывные агрегаты с протяжными печами;

- d) колпаковые печи и проходные агрегаты с методическими печами;
- e) колпаковые и методические печи.

13. Какой защитный газ используют при проведении рекристаллизационного отжига холоднокатаной листовой стали в колпаковых печах?

- a) защитный газ состоящий из 100% N₂;
- b) защитный газ состоящий из 95-97% N₂ и 3-5 % O₂;
- c) защитный газ состоящий из 95-97% H₂ и 3-5 % N₂;
- d) защитный газ состоящий из 95-97% N₂ и 3-5 % H₂;
- e) защитный газ состоящий из 95-97% H₂ и 3-5 % CO₂;

14. С какой целью тонколистовую сталь после отжига подвергают дрессировке?

- a) для улучшения поверхности тонколистовой стали, а также для создания поверхностного упрочнения (наклепа);
- b) для придания тонколистовой стали требуемых механических свойств;
- c) для снятия наклепа и придания тонколистовой стали требуемых механических свойств;
- d) для создания поверхностного упрочнения (наклепа) и придания тонколистовой стали требуемых механических свойств;
- e) для придания листу требуемых размеров и формы, а также для улучшения поверхности тонколистовой стали.

15. В чем заключается отделочная операция - дрессировка холоднокатаной отожженной углеродистой стали?

- a) в холодной прокатке листа (полосы) в непрерывных станах с величиной относительной деформации 0,5-3,0%;
- b) в холодной прокатке листа (полосы) в непрерывных станах с величиной относительной деформации 3,0-5,0%;
- c) в холодной прокатке листа (полосы) в пятиклетьевых станах с величиной относительной деформации 0,5-3,0%;
- d) в холодной прокатке листа (полосы) в двухклетьевых станах с величиной относительной деформации 3,0-5,0%;
- e) в холодной прокатке листа (полосы) в двухклетьевых станах с величиной относительной деформации 0,5-3,0%.

16. Назовите способы производства металлических труб?

- a) прокатка, прессование, волочение, литье.
- b) прессование, волочение, вытяжка труб из расплавленного металла и литье.
- c) прокатка, сварка или пайка, прессование, волочение, комбинация этих способов, а также вытяжка труб из расплавленного металла и литье.
- d) прокатка, сварка или пайка, вытяжка труб из расплавленного металла и литье;
- e) прокатка, прессование, волочение, а также комбинация этих способов.

17. Что является исходным материалом при производстве бесшовных металлических труб?

- a) горячекатаные листы;
- b) слябы и слитки;
- c) литые и прессованные заготовки;
- d) слитки и горячекатаные листы;
- e) литые, катанные или кованные заготовки или слитки.

18. От чего зависит технологический процесс прошивки заготовки в гильзу при производстве бесшовных труб?

- a) от диаметра трубы;
- b) от производительности прошивных станков;
- c) от типа прошивных станков;
- d) от температуры нагрева исходной заготовки;
- e) от материала исходной заготовки.

19. Назовите, какая из перечисленных технологических схем соответствует технологической схеме производства бесшовных труб малого диаметра (менее 200 мм)?

- a) прошивка сплошной катаной заготовки в гильзу → последующая ее прокатка на наружный размер → редуцирование;
- b) нагрев литых полых слитков → прокатка слитка на гильзу → прокатка гильзы на размер трубы → окончательное оформление размеров трубы.
- c) нагрев сплошной катаной заготовки → прошивка ее в гильзу → последующая ее прокатка на наружный размер → редуцирование;
- d) нагрев литых полых слитков → прокатка слитка на гильзу → окончательное оформление размеров трубы.
- e) нагрев сплошной катаной заготовки → прошивка ее в гильзу → редуцирование.

20. Назовите, какая из перечисленных технологических схем соответствует технологической схеме производства бесшовных труб большого диаметра (более 200 мм)?

- a) прошивка сплошной катаной заготовки в гильзу → последующая ее прокатка на наружный размер → редуцирование;
- b) нагрев литых полых слитков → прокатка слитка на гильзу → прокатка гильзы на размер трубы → окончательное оформление размеров трубы.
- c) нагрев сплошной катаной заготовки → прошивка ее в гильзу → последующая ее прокатка на наружный размер → редуцирование;
- d) нагрев литых полых слитков → прокатка слитка на гильзу → окончательное оформление размеров трубы;
- e) нагрев сплошной катаной заготовки → прошивка ее в гильзу → редуцирование.

Вариант 3

1. Что является основной технологической операцией при производстве бесшовных труб?

- a) нагрев сплошной заготовки или слитка;
- b) удаление дефектов с поверхности заготовки или слитка;
- c) травление, нанесение подмазочного слоя и сушка;
- d) прошивка нагретой сплошной заготовки или слитка в полулю гильзу;
- e) термическая обработка сплошной заготовки или слитка.

2. Какое оборудование применяют для прошивки нагретой заготовки или слитка в полулю гильзу в трубопрокатных цехах?

- a) пилигримовые станы;
- b) прошивные прессы;
- c) автоматические станы;
- d) пилигримовые станы или прошивные прессы;
- e) станы поперечно-винтовой прокатки или прошивные прессы.

3. Какие типы станов поперечно-винтовой прокатки применяются для прошивки нагретой заготовки или слитка в гильзу в трубопрокатных цехах?

- a) двухвалковые станы, роликовые станы, станы поперечной прокатки;
- b) автоматические станы, пилигримовые станы, непрерывные станы, раскатные станы поперечно-винтовой прокатки, реечные станы;
- c) станы с бочкообразными валками, станы с грибовидными валками, станы с дисковыми валками;
- d) станы с бочкообразными валками, станы с грибовидными валками;
- e) станы с бочкообразными валками, станы с дисковыми валками.

4. Какое оборудование применяют для последующей прокатки гильзы в трубу требуемых диаметра и толщины стенки в горячем состоянии?

- a) автоматические станы, пилигримовые станы, непрерывные станы, раскатные станы поперечно-винтовой прокатки, реечные станы;
- b) двухвалковые станы, роликовые станы, станы поперечной прокатки;
- c) непрерывные станы;
- d) станы с бочкообразными валками, станы с грибовидными валками, станы с дисковыми валками;

е) пилигримовые станы.

5. Что является исходным продуктом при производстве бесшовных труб способами холодной прокатки и волочения?

- а) слитки и горячекатаные листы;
- б) литые, катаные или кованные заготовки или слитки;
- в) горячекатаные трубы или трубы, получаемые прессованием;
- г) слитки или трубы, получаемые прессованием;
- е) горячекатаные трубы или литые, катаные или кованные заготовки.

6. Какое оборудование применяют при производстве холоднокатаных труб?

- а) автоматические станы, пилигримовые станы, непрерывные станы, раскатные станы поперечно-винтовой прокатки, реечные станы;
- б) двухвалковые станы, роликовые станы, станы поперечной прокатки;
- в) непрерывные станы;
- г) станы с бочкообразными валками, станы с грибовидными валками, станы с дисковыми валками;
- е) пилигримовые станы.

7. Назовите преимущества производства стальных труб способом прессования по сравнению с производством труб другими способами?

- а) возможность получения труб из высоколегированных и малопластичных сталей;
- б) возможность получения биметаллических труб с одно- и двусторонним планировочным слоем;
- в) возможность получения труб из высоколегированных и малопластичных сталей, калиброванных труб, труб сложного сечения, биметаллических труб с одно- и двусторонним планировочным слоем;
- г) возможность получения труб из высоколегированных и малопластичных сталей, труб сложного сечения, биметаллических труб с одно- и двусторонним планировочным слоем;
- е) возможность получения труб из высоколегированных и малопластичных сталей, труб любого сечения, биметаллических труб с одно- и двусторонним планировочным слоем.

8. Какими способами изготавливают сварные трубы?

- а) электросваркой (с линейным швом, с косым швом), печной сваркой;
- б) печной сваркой, дуговой электросваркой;
- в) электросваркой (с прямым швом, со спиральным швом), печной сваркой, холодной сваркой, сваркой в защитном газе;
- г) электросваркой (с линейным швом, с косым швом), печной сваркой, сваркой в защитном газе;
- е) электросваркой (с прямым швом, со спиральным швом), печной сваркой, сваркой в защитном газе.

9. Что является исходным материалом при производстве труб печной сваркой?

- а) штрипсы (ленты) из высоколегированных и малопластичных сталей;
- б) штрипсы (ленты) из конструкционной высокоуглеродистой стали;
- в) штрипсы (ленты) из конструкционной низкоуглеродистой стали;
- г) штрипсы (ленты) из инструментальной низкоуглеродистой стали;
- е) холоднокатаные листы из конструкционной низкоуглеродистой стали.

10. Что представляет собой процесс редуцирования труб?

- а) прокатку на редуциционном стане с применением оправки, с целью увеличения диаметра, и как следствие толщины стенки трубы;
- б) прокатку на редуциционном стане без применения оправки, с целью уменьшения диаметра, и как следствие толщины стенки трубы;
- в) прокатку на редуциционном стане, с целью уменьшения длины трубы;
- г) прокатку на многоклетьевом непрерывном стане, с целью увеличения длины трубы;

е) прокатку на многоклетьевом непрерывном стане, с целью улучшения поверхности, и как следствие механических свойств трубы.

11. Какие изделия прокатного производства относятся к специальным видам проката?

- a) балки и рельсы, катанка, крупно-, средне- и мелкосортный прокат;
- b) колеса и бандажи, гнутые профили, крупно-, средне- и мелкосортный прокат;
- c) колеса и бандажи, гнутые профили, периодические профили, шары;
- d) трубы, рельсы и балки, швеллера, уголки;
- e) колеса и бандажи, трубы, рельсы и балки, катанка, шары.

12. Что является исходным материалом при производстве цельнокатаных колес?

- a) слитки и заготовки круглого или многогранного сечения, получаемые прокаткой;
- b) слябы и слитки;
- c) катаные и пресованные заготовки;
- d) слитки и горячекатаные листы;
- e) литые, кованные заготовки и слитки.

13. Какие операции включает в себя процесс изготовления колес и бандажей для железнодорожного транспорта?

- a) ковка и прошивка сляба на прессе и прокатка на колесо- или бандажепрокатном стане;
- b) прокатка на колесо- или бандажепрокатном стане;
- c) нагрев литых полых слитков, прокатка слитка на гильзу, окончательное оформление колеса и бандажа;
- d) ковка и прошивка заготовки (слитка) на прессе и прокатка на колесо- или бандажепрокатном стане;
- e) нагрев литых полых слитков, ковка, прокатка поковки на гильзу, окончательная прокатка на колесо- или бандажепрокатном стане.

14. Какая из перечисленных технологических схем соответствует схеме производства железнодорожных колес?

- a) нагрев круглой заготовки → прокатка на стане → отделка колеса (термообработка, шлифовка и т.д.);
- b) подготовка поверхности исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → пресование → отделка колеса (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий);
- c) удаление поверхностных дефектов → резка и ломка холодных слитков на заготовки → нагрев заготовок в печах до температуры обработки → обжатие (осадка) и прошивка отверстия в заготовке на прессе (усилием 200 Н) → раскатка заготовки в колесо → калибровка → термическая обработка колес → механическая обработка колес;
- d) удаление поверхностных дефектов → резка и ломка холодных слитков на заготовки → нагрев заготовок в печах до температуры обработки → раскатка заготовки в колесо → калибровка колес и выгибка диска на прессе (усилие 500 Н) → термическая обработка колес → механическая обработка колес;
- e) удаление поверхностных дефектов → резка и ломка холодных слитков на заготовки → нагрев заготовок в печах до температуры обработки → обжатие (осадка) и прошивка отверстия в заготовке на прессе № 1 → формовка заготовки в колесо на прессе № 2 → раскатка заготовки в колесо → калибровка колес и выгибка диска на прессе № 3 → термическая обработка колес → механическая обработка колес.

15. Какому виду обработки подвергаются железнодорожные колеса после калибровки обода и выгибки диска?

- a) противофлакенной обработке с последующей термической обработкой (нормализацией);
- b) противофлакенной обработке с последующей термической обработкой (патентированием);
- c) противофлакенной обработке с последующей термической обработкой (закалкой и старением);

- d) противофлакенной обработке с последующей термической обработкой (закалкой и средним отпуском);
- e) травлению с последующей термической обработкой (закалкой и средним отпуском);

16. Что является исходным материалом при производстве гнутых профилей?

- a) слитки и заготовки круглого или многогранного сечения, получаемые прокаткой;
- b) слябы и слитки;
- c) катаные и прессованные заготовки;
- d) горячекатаные и холоднокатаные листы;
- e) полосы и ленты из стали, цветных металлов и сплавов.

17. В чем заключается процесс производства профилированного проката на роликгибочных станах?

- a) в протягивании полосы (ленты) через отверстие выходных размеров которого меньше, чем исходное сечение прутка;
- b) выдавливании полосы (ленты), помещенной в замкнутую полость контейнера, через отверстие матрицы;
- c) в изменении формы поперечного сечения полосы при ее прохождении через последовательно установленные пары валков-роликов без изменения площади поперечного сечения;
- d) в изменении формы поперечного сечения сляба при его прохождении через последовательно установленные пары валков-роликов без изменения площади поперечного сечения;
- e) в изменении площади поперечного сечения полосы при ее прохождении через последовательно установленные пары валков-роликов без изменения формы поперечного сечения.

18. Какое оборудование применяют для производства мельничных шаров, шаров подшипников качения, а также профилированных тел вращения короткой длины?

- a) двухвалковые станы поперечно-винтовой прокатки;
- b) пилигримовые станы;
- c) гидравлические прессы;
- d) профилегибочные станы;
- e) сортопрокатные станы.

19. Какими способами получают периодические профили?

- a) прессованием;
- b) волочением;
- c) поперечной прокаткой;
- d) продольной и поперечно-винтовой прокаткой;
- e) поперечной и поперечно-винтовой прокаткой.

20. Какая из перечисленных технологических схем соответствует схеме производства периодических профилей?

- a) нагрев литых полых слитков → ковка → прокатка на стане → отделка раската (резка на мерные длины, термообработка, шлифовка и т.д.);
- b) нагрев круглой заготовки → прокатка на стане → отделка раската (резка на мерные длины, термообработка, шлифовка и т.д.);
- c) травление → нагрев круглой заготовки → прокатка на стане → отделка раската (резка на мерные длины, термообработка, шлифовка и т.д.);
- d) подготовка поверхности исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий);
- e) предварительная термообработка металла → подготовка поверхности металла к волочению → волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий.

Вариант 4

1. Как называются небольшие участки, возникающие при прессовании в местах перехода контейнера в матрицу, где перемещение металла отсутствует?
 - a) холодные каналы;
 - b) волочильное очко;
 - c) холодные зоны или холодные каналы;
 - d) мертвые зоны или мертвые углы;
 - e) живые зоны или живые каналы.
2. Какую роль в процессе прессования металла играют мертвые зоны или мертвые углы?
 - a) в мертвых зонах или углах задерживаются различные загрязнения, что предохраняет от вдавливания посторонних включений в поверхностные слои изделия;
 - b) в мертвых зонах или углах задерживаются различные загрязнения, что вызывает заметное понижение качества изделий полученных прессованием;
 - c) в мертвых зонах или углах перемещение металла при прессовании отсутствует, что влияет на неравномерное течение металла при прессовании;
 - d) в мертвых зонах или углах перемещение металла при прессовании отсутствует, что снижает расход энергии на выполнение прессования;
 - e) появление мертвых зон или углов не оказывает влияния на процесс прессования металла.
3. Назовите основной недостаток получения изделий методом прессования с обратным истечением металла?
 - a) повышенный расход металла на единицу изделия из-за существенных потерь в виде пресс-остатка;
 - b) неравномерность механических и других свойств по длине и поперечному сечению изделия;
 - c) высокая стоимость прессового инструмента;
 - d) сокращенный сортамент получаемых изделий;
 - e) неравномерное течение металла при прессовании.
4. Какой инструмент при прессовании обеспечивает получение правильных размеров профиля и качество поверхности изделий?
 - a) контейнер;
 - b) пресс-шайба;
 - c) матрицы;
 - d) иглы;
 - e) пресс.
5. Какие матрицы применяют при прессовании полых профилей из легкосвариваемых материалов (например, из алюминия и его сплавов)?
 - a) конические матрицы с одним рабочим конусом;
 - b) конические матрицы с двумя рабочими конусами;
 - c) плоские матрицы;
 - d) радиальные матрицы;
 - e) язычковые матрицы.
6. Чему равна оптимальная длина слитка или заготовки при производстве сплошных профилей прессованием?
 - a) $1,0 \div 1,5$ диаметрам готового изделия;
 - b) $2,0 \div 3,0$ диаметрам готового изделия;
 - c) $1,5 \div 2,0$ диаметрам готового изделия;
 - d) до 5 диаметров готового изделия;
 - e) до 10 диаметров готового изделия.
7. Чему равна оптимальная длина слитка или заготовки при производстве полых профилей прессованием?
 - a) $1,0 \div 1,5$ диаметрам готового изделия;
 - b) $2,0 \div 3,0$ диаметрам готового изделия;

- c) 1,5÷2,0 диаметрам готового изделия;
- d) до 5 диаметров готового изделия;
- e) до 10 диаметров готового изделия.

8. Укажите, какая из перечисленных технологическим схем соответствует схеме производства изделий прессованием?

a) подготовка поверхности слитка или исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий);

b) подготовка поверхности сляба (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий);

c) подготовка поверхности сляба (удаление поверхностных дефектов, травление) → прессование;

d) подготовка поверхности слитка или исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, зачистка торцевых поверхностей) → нагрев → прессование;

e) подготовка поверхности слитка или исходной заготовки (удаление поверхностных дефектов, травление) → термическая обработка → нагрев → прессование → отделка отпрессованных изделий (термообработка, правка, зачистка, травление, нанесение защитных покрытий).

9. Какую роль играет технологическая смазка при прессовании металла?

a) замедляет охлаждение поверхностных слоев слитка или заготовки;

b) удлиняет срок службы прессового инструмента;

c) уменьшает возможность появления задиоров и налипания металла на инструмент;

d) замедляет охлаждение поверхностных слоев слитка или заготовки, удлиняет срок службы прессового инструмента, уменьшает возможность появления задиоров и налипания металла на инструмент;

e) уменьшает неравномерность деформации по сечению и длине слитка или заготовки, уменьшает срок службы прессового инструмента, уменьшает возможность появления задиоров и налипания металла на инструмент.

10. Какой вид технологической смазки применяют при прессовании легированных сталей, сплавов никеля и титана?

a) пальмовое масло;

b) стеклосмазка;

c) машинное масло;

d) канифоль;

e) Графитовая смазка.

11. Какие изделия получают волочением?

a) проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм; трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой;

b) проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, только круглого сечения;

c) проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, только круглого сечения, трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой;

d) проволоку с минимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром до 100 мм, круглого и фасонного сечения, трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой;

e) проволоку с максимальным диаметром 0,002 мм, прутки диаметром выше 100 мм, круглого и фасонного сечения, трубы небольшого диаметра и с тонкой стенкой.

12. При какой температуре чаще всего выполняют волочение?

a) при комнатной температуре, когда пластическую деформацию металла сопровождает наклеп;

- b) при нагреве металла до температуры выше точки A_{c3} , когда пластическую деформацию металла сопровождают наклеп и разупрочнение;
- c) при нагреве металла до температуры ниже точки A_{c3} , когда пластическую деформацию металла не сопровождают упрочнение;
- d) температура металла не оказывает влияние на процесс волочения;
- e) при нагреве металла до температуры равной $(0,7 \div 0,75)T_{пл}$.

13. Чем характеризуется взаимодействие деформируемого металла с волокой?

- a) наличием внешнего трения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки;
- b) наличием трения скольжения по всей контактной поверхности;
- c) наличием трения качения по всей контактной поверхности;
- d) наличием трения качения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки;
- e) наличием трения скольжения в центральной части изделия и трения качения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки.

14. Что оказывает существенное влияние на силовые условия процесса волочения, вызывая неравномерное распределение деформации по диаметру протягиваемого прутка?

- a) наличие внешнего трения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки;
- b) наличие трения качения по всей контактной поверхности;
- c) наличием трения скольжения по всей контактной поверхности;
- d) наличие трения качения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки;
- e) наличием трения скольжения в центральной части изделия и трения качения в так называемых мертвых зонах вблизи волоки.

15. Каким способом можно уменьшить силы контактного трения в процессе волочения изделий?

- a) применением смазки;
- b) применением противонапряжения;
- c) заменой обычной волоки роликовой (дисковой);
- d) всеми выше перечисленными способами;
- e) силы контактного трения оказывают положительное влияние на силовые условия процесса волочения, поэтому их стремятся увеличить, применяя при волочении волоки, изготавливаемые из керамических твердых сплавов и технических алмазов.

16. Что является исходным материалом при получении изделий волочением из черных и цветных металлов и сплавов?

- a) катаная заготовка;
- b) прессованная заготовка;
- c) катаная и прессованная заготовки, а также катанка, получаемая непосредственно из плавильной печи через кристаллизатор и непрерывный прокатный стан;
- d) катанка, получаемая непосредственно из плавильной печи через кристаллизатор и непрерывный прокатный стан;
- e) катаная и прессованные заготовки, слитки, проволока.

17. Какие виды термической обработки металла применяются при производстве изделий волочением?

- a) отжиг;
- b) нормализацию;
- c) закалку и отпуск;
- d) патентирование;
- e) в зависимости от химического состава металла и назначения продукта волочения применяют все перечисленные виды термообработки.

18. В чем заключается патентирование проволоки из углеродистых сталей?

- a) в нагреве металла выше точки A_{c3} , выдержки и охлаждении его в закалочной среде – расплавленного свинца или солей;
- b) в нагреве металла выше точки A_{c3} , выдержки при этой температуре и охлаждении его в среде – расплавленного свинца или солей с температурой $450-550\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) в нагреве металла выше точки A_{c3} , выдержки и охлаждении его в закалочной среде – расплавленного свинца или солей до комнатной температуры в проходных установках;

d) в нагреве металла выше точки $A_{с3}$, выдержки и охлаждении его в проходных установках в среде – расплавленного свинца или солей до температуры 450-550 °С, с последующим охлаждением на воздухе до комнатной температуры;

e) в нагреве металла выше точки $A_{с1}$, выдержки при этой температуре и охлаждении его в среде – расплавленного свинца или солей с температурой 450-550 °С.

19. Из каких операций состоит подготовка поверхности исходной заготовки перед волочением?

a) удаление окалины;

b) удаление окалины и правка заготовки;

c) удаление окалины, промывка, сушка заготовки;

d) удаление окалины, нанесение подсмазочного слоя, сушка заготовки;

e) удаление окалины, промывка заготовки, нанесение подсмазочного слоя, сушка заготовки.

20. Укажите, какая из перечисленных технологических схем соответствует схеме производства изделий волочением?

a) предварительная термообработка металла → волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий;

b) предварительная термообработка металла → подготовка поверхности металла к волочению → волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий;

c) подготовка поверхности металла к волочению → волочение металла → термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий;

d) волочение металла → окончательная термообработка металла → правка → шлифовка → нанесение защитных покрытий;

e) предварительная термообработка металла → подготовка поверхности металла к волочению → волочение металла → окончательная термообработка металла.

Ответы к тестам по дисциплине
«Обработка художественных изделий давлением»

Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	d	b	b	c	e	d	a	d	c
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
e	d	c	a	e	c	a	c	e	d

Вариант 2

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
a	d	b	d	a	e	a	b	d	d
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
e	a	b	c	e	a	c	d	b	e

Вариант 3

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
a	d	c	e	a	d	a	e	d	a
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
d	c	d	a	e	c	e	a	d	b

Вариант 4

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
d	e	c	b	c	b	d	e	c	c
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
c	a	d	e	d	e	c	a	d	b

Вариант 5

81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
d	a	d	c	e	b	c	a	d	b
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
c	a	b	c	d	c	e	b	e	b

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Обработка художественных изделий давлением», 8 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны разработать технологический процесс изготовления художественного изделия, используя в качестве основной операции одну из операций художественной обработки давлением.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ аналогов выбранного изделия, рассмотреть способы производства изделий-аналогов, выполнить эскизный проект выбранного изделия и разработать технологию изготовления художественного изделия, используя в качестве основной операции одну из операций художественной обработки давлением.

Обязательные структурные части РГЗ.

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Анализ изделий-аналогов.
- Эскизный проект.
- Технология изготовления.
- Заключение.
- Список литературы.

2. Критерии оценки

- Работа считается выполненной ниже порогового уровня (0-14 баллов), если в работе студент допустил серьезные ошибки, совсем или не до конца освоил теоретический материал.
- Работа считается выполненной на пороговом уровне (15-20 баллов), если студент освоил теоретический материал, но не смог представить результаты своей работы в виде презентации с публичной защитой.
- Работа считается выполненной на базовом уровне (21-25 баллов), если студент освоил теоретический материал и представил свою работу в виде презентации с публичной защитой, но допустил несколько ошибок, привел недостаточно четкую аргументацию своей точки зрения при выборе объекта исследования.
- Работа считается выполненной на продвинутом уровне (26-30 баллов), если студент освоил теоретический материал и представил свою работу в виде презентации с публичной защитой, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения по всем разделам.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Количество баллов				
	Лекции	Лабораторные работы	РГЗ	Зачет
минимальное	6	21	15	10
максимальное	12	42	30	20

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

- Разработка технологии изготовления декоративной металлической оградки.
- Разработка технологии изготовления металлического кашпо.
- Разработка технологии изготовления металлического ножа.
- Разработка технологии изготовления декоративного металлического абажура.
- Разработка технологии изготовления металлической подставки под канцелярские принадлежности.