

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Материаловедение и технологии конструкционных материалов**

: 18.03.01

, :

: 3, : 6

		<b>6</b>
<b>1</b>	( )	4
<b>2</b>		144
<b>3</b>	, .	65
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	18
<b>6</b>	, .	18
<b>7</b>	, .	18
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	9
<b>10</b>	, .	79
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 18.03.01

1005 11.08.2016 ., : 29.08.2016 .

: 1, ,

( ): 18.03.01

, 6/1 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

, . . . . .

:

, . . . . .

:

. . . .

# 1.

1.1

<p><b>Компетенция ФГОС: ПК.16</b>          способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; в части следующих результатов обучения:</p>	
5.	,
<p><b>Компетенция ФГОС: ПК.17</b> готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов; в части следующих результатов обучения:</p>	
3.	,

# 2.

2.1

<p>( , , , )</p>	
<p><b>.16. 5</b> , ,</p>	
1.знает основы теории и технологии изготовления композиционных материалов, основы теории и технологии термической обработки материалов, механизмы формирования структуры металлов и сплавов	;
<p><b>.17. 3</b> ,</p>	
2.умеет применять методы исследования, испытания и контроля материалов	;

# 3.

3.1

	,	.	
: 6			
:			
1.	0	1	1, 2

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

10.	0	1	1
11.	0	1	1,2
12.	0	1	1
13.	0	1	1,2

3.2

	,	.		
:6				
:				
1.	0	6		-
				'
				'
				( )

2. " - ".	0	4		Fe - Fe <sub>3</sub> C.  ( , )
3.	0	8		

3.3

	,	.		
: 6				
:				
1.	4	4		
2.	4	4		,
3.	4	4		,

4.	6	6		
----	---	---	--	--

4.

<b>: 6</b>				
1		1, 2	10	4
<p>3  " 2 1 / . - ; [ : . . . , . . . ] . - , 2010. - 25, [1] . :  : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3887.pdf  / . . . - ; [ : . . . , . . . ] . -  , 2016. - 19, [1] . : .. -  http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>				
2		1, 2	59	3
<p>3  " 2 1 / . - ; [ : . . . , . . . ] . - , 2010. - 25, [1] . : .. -  : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3887.pdf  1 " 2 1 / . - ; [ : . . . , . . . ] . - , 2007. - 14, [1] . : .. -  : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/3355.rar  / . . . - ; [ : . . . , . . . ] . -  , 2016. - 19, [1] . : .. -  http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042  " 2 1 / . - ; [ : . . . , . . . ] . - , 2010. - 20, [2] . : .. -  : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3840.pdf  " / . . . - ; [ : . . . , . . . ] . - , 2011. - 22, [2] . : .. -  : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11_3993.pdf</p>				
3		1	0	0
<p>3  / . . . - ; [ : . . . , . . . ] . - , 2016. - 19, [1] . : .. -  : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>				
4		1, 2	10	2

2 : 1 3 " "

[ . . . ] . - , 2010. - 25, [1] .: .. -  
: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3887.pdf>

" " 2 1 / . . . 1  
- ;[ . . . ] . - , 2007. - 14, [1] .: .. - :  
<http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/3355.rar>

/ . . . - ;[ . . . ] . - , 2016.  
- 19, [1] .: .. - : [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

2 " " 2 1 /  
. . . - ;[ . . . ] . - , 2010. - 20, [2] .: .. -  
- : <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3840.pdf>

5 6 " "/ . . . - ;[ . . . ] . - , 2011. - 22, [2] .: .. - :  
, . . . ] . - , 2011. - 22, [2] .: .. - :  
[http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11\\_3993.pdf](http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11_3993.pdf)

**5.**

- , ( . 5.1).

5.1

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

**6.**

( ), - 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

<b>: 6</b>		
<i>Лабораторная:</i>	10	20
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Зачет:</i>	10	20

<b>.16</b>	5.	+	+
<b>.17</b>	3.	+	+

1

## 7.

1. Солнцев Ю.П. *Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017.— 783 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67345.html>.— ЭБС «IPRbooks»*
  2. *Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / [Г. П. Фетисов и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - М., 2007. - 861, [1] с. : ил., табл.*
  3. *Технология конструкционных материалов : учебник для машиностроительных вузов / А. М. Дальский [и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского. - М., 2005. - 592 с. : ил., схемы*
  4. *Материаловедение : учебник для вузов / [Б. Н. Арзамасов и др.]. - М., 2005. - 646 с. : ил.*
- 
1. *Алюминиевые сплавы (свойства, обработка, применение) : Пер. с нем.; Справочник / Под ред. М. Е. Дрица, Л. Х. Райтбарга. - М., 1979. - 679 с. : ил., табл.*
  2. *Батаев А. А. Композиционные материалы: строение, получение, применение : [учебник] / А. А. Батаев, В. А. Батаев. - Новосибирск, 2002. - 383 с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000018695](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000018695)*
  3. *Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Дальский А. М. [и др.] ; под общ. ред. Дальского А. М. - М., 1985. - 448 с.*
  4. *Материаловедение : учебник для вузов / [Б. Н. Арзамасов и др.]. - М., 2002. - 646 с. : ил.*
- 
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. Исследование строения металлов и сплавов методами макро- и микроанализа : методические указания к лабораторной работе № 1 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2007. - 14, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/3355.rar>
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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)
3. Изучение диаграммы состояния сплавов системы "железо-цементит" : методические указания к лабораторной работе № 2 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. В. Плотникова и др.]. - Новосибирск, 2010. - 20, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3840.pdf>
4. Исследование способов термической обработки для повышения конструктивной прочности детали : методические указания к лабораторной работе № 3 по курсу "Материаловедение" для 2 курса МТФ и 1 курса ФЛА дневного обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. И. Смирнов, Е. А. Дробяз, А. А. Никулина]. - Новосибирск, 2010. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3887.pdf>
5. Цветные металлы и сплавы. Рекристаллизационный отжиг : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5 и 6 по дисциплине "Материаловедение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. А. Дробяз, А. А. Никулина, Н. С. Мочалина]. - Новосибирск, 2011. - 22, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11\\_3993.pdf](http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11_3993.pdf)

### 8.2

1 Windows

2 Office

## 9.

-

1	( - , , )	

1	SNOL 7.2/1100 "ТХА"	,

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

#### **Материаловедение и технологии конструкционных материалов**

Образовательная программа: 18.03.01 Химическая технология, профиль: Химические технологии функциональных материалов

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Материаловедение и технологии конструкционных материалов приведена в Таблице.

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)
ПК.16/НИ способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	з5. знать основы теории и технологии изготовления композиционных материалов, основы теории и технологии термической обработки материалов, механизмы формирования структуры металлов и сплавов	<p>Диаграммы состояния для сплавов. Практическое значение диаграмм состояний для анализа и совершенствования технологических процессов на производстве. Классификация композиционных материалов</p> <p>Классификация, свойства, область применения сплавов на основе меди, алюминия, титана; маркировка цветных металлов и сплавов. Медь и ее сплавы. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Состав и свойства бронз, их маркировка и область применения. Свойства титана и влияние легирующих элементов. Структура и свойства конструкционных сплавов на основе титана. Алюминий и его сплавы. Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы. Термическая обработка дуралюминов. Литейные сплавы, силумины. Новые алюминиевые сплавы: САП и САС. Легированные стали и сплавы. Методы соединения изделий. Общие сведения о сварке. Физические основы сварочного производства. Электросварка плавлением. Дуговая сварка. Электрошлаковая сварка. Электронно-лучевая сварка. Контактная сварка. Газовая сварка. Специальные виды сварки. Плазменная сварка. Лазерная сварка. Термитная сварка. Холодная сварка. Диффузионная сварка. Сварка трением. Сварка взрывом. Пайка. Область применения и способы пайки. Подготовка деталей к пайке. Припои. Флюсы. Виды паянных соединений и их прочность. Механическая обработка изделий. Физико-механические основы</p>	РГЗ, разделы 3-5	Зачет, вопросы 1-20

		<p>обработки металлов резанием. Схемы резания. Точность обработки и качество обработанной поверхности. Производительность и выбор режима резания. Качество обработок и качества точности. Типовое технологическое оборудование. Назначение и виды химико-термической обработки (цементация, азотирование, нитроцементация) и их влияние на свойства деталей. Влияние температуры на развитие диффузии углерода и азота в стали. Общие принципы диффузионной металлизации. Обработка металлов давлением. Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металла. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Прокатное производство. Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка. Методы производства машиностроительных профилей. Прессование. Волочение. Производство гнутых профилей. Основные виды пластиков; сущность процесса полимеризации и поликонденсации; свойства термопластических, термореактивных, газонаполненных пластмасс; эластомеры, резины. Основные направления развития материалов. Кристаллическое строение материалов. Реальное строение металлических материалов. Классификация конструкционных материалов. Современные методы оценки механических, технологических и эксплуатационных свойств материалов. Зависимость механических, физико-химических и технологических свойств от химического состава сплава и его структуры. Основы литейного производства. Сущность литейного производства. Литейные сплавы и их классификация.</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Технологический процесс изготовления литейных форм. Контроль качества отливок. Виды дефектов литья. Изготовление отливок специальными способами литья. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Литье под давлением. Центробежное литье. Непрерывное литье. Процессы деформации и разрушения; сущность механических свойств; характеристики прочности и пластичности, ударная вязкость, твердость, усталостные характеристики. Реальная структура металлов и методы ее исследования. Определение прочностных и пластических свойств при растяжении. Измерение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Микротвердость. Классификация дефектов реальной структуры. Современные методы исследования реальной структуры металлов и сплавов. Теория термической обработки. Классификация видов термической обработки. Фазовые превращения в стали при осуществлении термической обработки. Кинетика и механизм превращения. Практика термической обработки. Закалка, отпуск, нормализация и отжиг стали. Цели и температурные режимы термической обработки.</p>		
<p>ПК.17/НИ готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p>	<p>у3. уметь выбирать методы и средства проведения исследований, в том числе стандартных и сертификационных испытаний</p>	<p>Диаграммы состояния для сплавов. Практическое значение диаграмм состояний для анализа и совершенствования технологических процессов на производстве. Классификация композиционных материалов Классификация, свойства, область применения сплавов на основе меди, алюминия, титана; маркировка цветных металлов и сплавов. Медь и ее сплавы. Латунь, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Состав и свойства бронз, их маркировка и область применения. Свойства титана и влияние легирующих элементов. Структура и свойства конструкционных сплавов на основе титана. Алюминий и его сплавы.</p>	<p>РГЗ, разделы 3-5</p>	<p>Зачет, вопросы 1-20</p>

		<p>Деформируемые и литейные алюминиевые сплавы. Термическая обработка дуралюминов. Литейные сплавы, силумины. Новые алюминиевые сплавы: САП и САС. Легированные стали и сплавы. Механическая обработка изделий. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Схемы резания. Точность обработки и качество обработанной поверхности. Производительность и выбор режима резания. Качество обработок и качества точности. Типовое технологическое оборудование. Обработка металлов давлением. Физико-механические основы обработки металлов давлением. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением. Влияние обработки металлов давлением на структуру и свойства металла. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Прокатное производство. Ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка. Методы производства машиностроительных профилей. Прессование. Волочение. Производство гнутых профилей. Основные направления развития материалов. Кристаллическое строение материалов. Реальное строение металлических материалов. Классификация конструкционных материалов. Современные методы оценки механических, технологических и эксплуатационных свойств материалов. Зависимость механических, физико-химических и технологических свойств от химического состава сплава и его структуры.</p>		
--	--	---	--	--

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре – в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.16/НИ, ПК.17/НИ.

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 6 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 ПК.16/НИ, ПК.17/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 «Материаловедение и технологии конструкционных материалов», 6  
семестр

### 1. Методика оценки

Для оценки достижений студентов в ходе изучения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. Зачет проводится в форме тестирования. Студенту предлагается 20 вопросов из разных дидактических единиц. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Таким образом, максимальный балл, который может набрать студент в ходе изучения дисциплины в целом, равен 100. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Пример теста для зачета

**Вопрос 1. В пластмассы для повышения механических свойств добавляют...**

- а) Стабилизаторы
- б) Наполнители
- в) Пластификаторы
- г) Регенерат

**Вопрос 2. Содержание углерода в ледебурите составляет...**

- а) 4,3 %
- б) 2,4 %
- в) 2,73 %
- г) 1,14 %

**Вопрос 3. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода 1,5 масс. % в отожженном состоянии имеет структуру...**

- а) Перлит+цементит
- б) Феррит
- в) Феррит+перлит
- г) Феррит+ледебурит

**Вопрос 4. Линия солидус – это...**

- а) Температура образования эвтектики
- б) Температура окончания кристаллизации
- в) Температура начала кристаллизации
- г) Температура образования эвтектоида

**Вопрос 5. Отсутствие площадки текучести говорит о том, что материал...**

- а) Прочный
- б) Мягкий
- в) Пластичный
- г) Вязкий

**Вопрос 6. Назовите самый огнеопасный полимер и пористые пластмассы на его основе...**

- а) Полиэтилен
- б) Полистирол

в) Стеклотекстолит

**Вопрос 7. Какой термопласт взаимодействует с водой (поглощает влагу)?**

а) Полиэтилен

б) Полипропилен

в) Полиамид

г) Стеклотекстолит

**Вопрос 8. Что является индентором при определении твердости по Бринеллю...**

а) Алмазная пирамидка

б) Стальной шарик

в) Алмазный конус

г) Стальная пирамидка

**Вопрос 9. Триплекс – это...**

а) пеностекло

б) ситалл

в) безосколочное стекло

г) кварцевое стекло

**Вопрос 10. Что называется улучшением стали?**

а) Дробеструйная обработка

б) Разновидность шлифовки

в) Закалка + высокий отпуск быстрорежущей стали

г) Закалка + высокий отпуск среднеуглеродистых сталей

**Вопрос 11. К линейным дефектам относятся...**

а) Поры

б) Краевые дислокации

в) Межузельные атомы

г) Вакансии

**Вопрос 12. Карбюризатор применяется...**

а) Для цементации сталей

б) Для термической обработки

в) Для насыщения металлов бором

г) Все варианты верны

**Вопрос 13. Какой из перечисленных легирующих элементов повышает мартенситную точку...**

а) Хром

б) Ванадий

в) Кобальт

г) Никель

**Вопрос 14. Критическая степень деформации – это величина деформации, при которой наблюдается...**

а) Разрушение образца

б) Максимальное укрупнение зерен при последующей рекристаллизации

в) Появление в образце первой трещины

г) Макроскопическая пластическая деформация

**Вопрос 15. Из боксита получают...**

а) Глинозем

б) Хлорид титана

в) Чистый алюминий

г) Медь

**Вопрос 16. Первичный цементит выделяется при охлаждении из...**

а) Феррита

б) Аустенита

в) Жидкости

г) Ледебурита

**Вопрос 17. Основным легирующим элементом в титановых сплавах является...**

а) Al

б) Cu

в) C

г) Mg

**Вопрос 18. Назовите клеи, имеющие максимальную теплостойкость:**

а) Фенолформальдегидные

б) Кремнийорганические

в) Полиамидные

**Вопрос 19. Какой элемент определяет эластичность резиновых изделий?**

а) Сера

б) Селен

в) Каучук

г) Фосфор

**Вопрос 20. Латунь – это...**

а) Сплавы меди с цинком

б) Сплавы меди с оловом

в) Сплавы алюминия с кремнием

г) Сплавы меди с магнием

## **2. Критерии оценки**

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если оценка составляет *менее 10 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если оценка составляет *10-14 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если оценка составляет *15-17 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если оценка составляет *18-20 баллов*.

## **3. Шкала оценки**

Суммарная оценка студента в баллах за семестр выставляется на основе оценки его деятельности в течение семестра и оценки, полученной на зачете в соотношении 80:20. Наибольший балл (100 баллов) проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности студентов. Зачет считается сданным, если количество набранных баллов на тесте составляет 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 «Материаловедение и технологии конструкционных материалов»**

**Вопрос 1. Что такое передельный чугун?**

а) Чугун, который переделан из стали

б) Чугун, который выплавляют для передела в сталь

в) Чугун с содержанием углерода до 2 %

**Вопрос 2. В пластмассы для повышения механических свойств добавляют...**

а) Стабилизаторы

б) Наполнители

в) Пластификаторы

г) Регенерат

**Вопрос 3. Снаружи структура слитка стали состоит из...**

- а) Мелкого зерна
- б) Столбчатых кристаллов
- в) Равноосных кристаллов
- г) Аномально больших зерен

**Вопрос 4. К бронзам относятся...**

- а) Сплав меди с оловом
- б) Сплав меди с цинком
- в) Сплав цинка и олова
- г) Сплав цинка и свинца

**Вопрос 5. Электролитический способ применяется для получения...**

- а) Меди
- б) Железа
- в) Титана
- г) Алюминия

**Вопрос 6. К термореактивным пластмассам относится...**

- а) Фенолформальдегидная смола
- б) Полиэтилен
- в) Фторопласт-4

**Вопрос 7. Содержание углерода в ледебурите составляет...**

- а) 4,3 %
- б) 2,4 %
- в) 2,73 %
- г) 1,14 %

**Вопрос 8. При горячей штамповке небольшое количество металла вытекает из штампа, образуя на поверхности поковки облой. Как это влияет на процесс штамповки?**

- а) Облегчает деформирование
- б) Не влияет на процесс деформирования
- в) Препятствует деформированию

**Вопрос 9. Линия солидус – это...**

- а) Температура образования эвтектики
- б) Температура конца кристаллизации
- в) Температура начала кристаллизации

**Вопрос 10. Назовите клеи, обеспечивающие максимальную прочность при сдвиге...**

- а) фенолформальдегидные
- б) кремнийорганические
- в) полиамидные

**Вопрос 11. Отсутствие площадки текучести говорит о том, что материал...**

- а) Прочный
- б) Мягкий
- в) Пластичный
- г) Вязкий

**Вопрос 12. Назовите самый огнеопасный полимер и пористые пластмассы на его основе...**

- а) Полиэтилен
- б) Полистирол
- в) Стеклотекстолит

**Вопрос 13. Для изготовления сложных отливок с толщиной стенки менее 1 мм применяют...**

- а) Литье в песчаные формы
- б) Литье в землю
- в) Литье под давлением

г) Центробежное литье

**Вопрос 14. Какой термопласт взаимодействует с водой (поглощает влагу)?**

а) Полиэтилен

б) Полипропилен

в) Полиамид

г) Стеклотекстолит

**Вопрос 15. Измельчение графитных включений производят, модифицируя чугун...**

а) Кальцием

б) Азотом

в) Хромом

г) Фтором

**Вопрос 16. В полиэтилен для замедления старения добавляют...**

а) Древесную муку

б) Тальк

в) Сажу

г) Опилки

**Вопрос 17. Нанесение на поверхность металлических листов, плит, проволоки, труб тонкого слоя другого металла или сплава термомеханическим способом называется...**

а) Вакуумное напыление

б) Лазерная наплавка

в) Плакирование

г) Горячее лужение

**Вопрос 18. Основой полиамидного клея являются...**

а) Термопласты

б) Термореактопласты

в) Термореактопласты с порошковыми наполнителями

г) Отвердители

**Вопрос 19. Крупнозернистая структура по сравнению с мелкозернистой имеет более высокие показатели ...**

а) Вязкости

б) Пластичности

в) Твердости

г) Прочности

**Вопрос 20. Что называется улучшением стали?**

а) Дробеструйная обработка

б) Разновидность шлифовки

в) Закалка + высокий отпуск быстрорежущей стали

г) Закалка + высокий отпуск среднеуглеродистых сталей

**Вопрос 21. Полоса для производства сварных труб называется...**

а) Типсы

б) Штрипсы

в) Клипсы

г) Шпильки

**Вопрос 22. К линейным дефектам относятся...**

а) Поры

б) Краевые дислокации

в) Межузельные атомы

**Вопрос 23. Какой элемент определяет эластичность резиновых изделий?**

а) Каучук

б) Сера

в) Парафин

г) Селен

**Вопрос 24. Карбюризатор применяется...**

- а) Для цементации сталей
- б) В двигателях внутреннего сгорания
- в) Для насыщения металлов бором

**Вопрос 25. Дендритная ликвация - это...**

- а) Неоднородность плотности в пределах дендрита
- б) Однородность химического состава в пределах дендрита
- в) Неоднородность химического состава в пределах дендрита
- г) Неравномерный рост дендрита

**Вопрос 26. Основным способ производства меди является...**

- а) Восстановление из руды металлическим Na
- б) Пирометаллургический
- в) Конвертерный
- г) Электролитический

**Вопрос 27. Жаропрочность стали характеризуется...**

- а) Сопротивлением ползучести при высоких температурах
- б) Сопротивлением окислению при высоких температурах
- в) Малым термическим коэффициентом линейного расширения

**Вопрос 28. Пластмассы, которые способны размягчаться при повышении температуры и затвердевать при охлаждении называются...**

- а) Термопласты
- б) Реактопласты
- в) Силумины

**Вопрос 29. Из боксита получают...**

- а) Глинозем
- б) Хлорид титана
- в) Чистый алюминий
- г) Медь

**Вопрос 30. Первичный цементит выделяется при охлаждении из...**

- а) Феррита
- б) Аустенита
- в) Жидкости
- г) Ледебурита

**Вопрос 31. Отливки формы вращения получают...**

- а) Литьем в кокиль
- б) центробежным литьем
- в) Литьем по выплавляемым моделям
- г) Литьем в песчаные формы

**Вопрос 32. Назовите клеи, имеющие максимальную теплостойкость...**

- а) Фенолформальдегидные
- б) Кремнийорганические
- в) Полиамидные

**Вопрос 33. Отлитые каким способом слитки могут быть прокатаны на сортовых станах, минуя блюминг и слябинг?**

- а) В изложницы сверху
- б) Сифоном в изложницы
- в) Непрерывной разливкой стали

**Вопрос 34. Из представленных сталей самое высокое содержание углерода имеет ...**

- а) 130Г14
- б) У8
- в) Р6М5

г) 20

**Вопрос 35. Недостатком свободнойковки в сравнении со штамповкой является...**

- а) Высокая металлоемкость
- б) Высокая трудоемкость
- в) Низкая точность
- г) Все ответы верны

**Вопрос 36. Отвердители добавляют в пластмассы...**

- а) Термопластичные
- б) Термореактивные
- в) Во все виды пластмасс

**Вопрос 37. Самым распространенным в литосфере металлом является...**

- а) Cu
- б) Ni
- в) Al
- г) Mg

**Вопрос 38. Закалку доэвтектоидных сталей проводят...**

- а) Ниже линии Ac<sub>m</sub> и выше Ac<sub>1</sub>
- б) Выше линии Ac<sub>3</sub>
- в) Ниже линии Ac<sub>1</sub>
- г) Выше Ac<sub>1</sub> и ниже Ac<sub>3</sub>

**Вопрос 39. При закалке стекла формируются...**

- а) Сжимающие напряжения
- б) Мартенситные структуры
- в) Кристаллические структуры
- г) Стеклообразующие оксиды

**Вопрос 40. Какие стали трудно выплавлять в кислородных конвертерах?**

- а) Кипящие и полуспокойные стали
- б) Низколегированные стали
- в) Стали, содержащие легкоокисляющиеся легирующие элементы
- г) Конструкционные стали

## Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Материаловедение и технологии конструкционных материалов», 6  
семестр

### 1. Методика оценки

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны подобрать наиболее подходящий материал для изготовления заданной детали, описать технологию производства этого материала, а также технологический процесс получения заготовки и готового изделия. Подготовленное расчетно-графическое задание (работу) каждый студент докладывает на практических занятиях.

#### Рекомендуемая структура РГЗ(Р):

1. Титульный лист
2. Содержание.
3. Введение. Во введении должны быть отражены актуальность темы, предмет и задачи исследования;
4. Основная часть. В данном разделе студент должен обосновать выбор материала для изготовления изделия, описать технологию его производства и технологию изготовления изделия из него. Главная задача этого раздела – полное раскрытие темы. Он должен полностью соответствовать поставленным во введении задачам.
5. Заключение. В заключении должны быть кратко отражены основные выводы по работе.
6. Список литературы.
7. Приложения (если требуется).

#### Требования по оформлению пояснительной записки

Брошюровка работы – книжная, поля: сверху – 2,0 см, слева – 1,5 см, снизу – 2,0 см, справа – 3,0 см. Шрифт набора текста должен быть 12-14 пунктов. Межстрочный интервал – полуторный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки могут быть расположены на отдельной странице. Подрисуночная подпись должна располагаться под рисунком. Нумерация рисунков сквозная. Прежде чем перейти к написанию работы, следует продумать логику изложения, систему аргументов для доказательства главной мысли. Объем РГЗ должен составлять 15-30 страниц. К работе должен прилагаться список использованной литературы (10-20 наименований), который необходимо оформить в соответствии с ГОСТ.

### 2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если тематика РГЗ(Р) не раскрыта, отсутствует анализ объекта исследования, описание его отличительных особенностей, оценка составляет *менее 20 баллов*.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если РГЗ(Р) не имеет четкой логической структуры, имеются технические погрешности при оформлении работы, содержание не в полной мере раскрывает тему, работа не представлена в установленные сроки, оценка составляет *20-25 баллов*.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если реферат имеет логическую структуру, имеются технические погрешности при оформлении работы, содержание в целом раскрывает тему, работа представлена своевременно, студент дал не полный

ответ на поставленный вопрос, оценка составляет *26-34 баллов*.

- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если реферат имеет логическую структуру, оформление соответствует техническому регламенту, содержание в полной мере раскрывает тему, работа представлена своевременно, студент дал исчерпывающий ответ на вопрос, привел достаточно четкую аргументацию своей точки зрения, оценка составляет *35-40 баллов*.

### **3. Шкала оценки**

Выполнение и защита РГЗ(Р) оценивается в 40 баллов. Минимальное количество баллов за реферат – 20 баллов. В случае качественного выполнения задания, оформления пояснительной записки согласно предъявляемым требованиям, а также успешной защиты, при сдаче работы в срок студент получает наибольшее количество баллов (40 баллов). При сдаче и защите РГЗ(Р) позже установленного срока общее количество баллов еженедельно снижается на 2 балла. При отсутствии РГЗ(Р) студент не допускается к итоговой аттестации (зачет). Если студент сдает на проверку не свой вариант, полученный балл за расчетно-графическую работу обнуляется независимо от результатов ее защиты. В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### **4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

1. Солнечные батареи.
2. Лопатки турбин реактивных двигателей
3. Корпуса реакторов для производства кислот
4. Колеса железнодорожных вагонов
5. Шины автомобиля
6. Стрелочные переводы ж/д путей
7. Коленчатые валы ДВС
8. Изоляторы нагревательных элементов
9. Фюзеляж самолета
10. Судовые якоря
11. Пружины амортизаторов автомобиля
12. Подшипники качения
13. Напильники по металлу
14. Прозрачный пуленепробиваемый экран
15. Кованые диски автомобиля