

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе дисциплины</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Проектирование и эксплуатация атомных станций	<b>Код ОП</b> 14.05.02/01.01 Учебный план в ЕИСУ № 5111
<b>Направление подготовки</b> Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 14.05.02
<b>Уровень подготовки</b> специалитет	
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 17.08.2015, № 849

СОГЛАСОВАНО  
ДИРЕКЦИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ

Екатеринбург, 2015

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Шарипов Рамиль Нуриханович		Ст. преподаватель	Атомные станции и возобновляемые источники энергии	

**Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института**

Председатель учебно-методического совета  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

В.И.Денисенко

**Согласовано:**

Дирекция образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Руководитель образовательной программы**

С.Е. Щеклеин

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Аннотация содержания дисциплины

Дисциплина относится к базовой части образовательной программы. Пререквизитами для изучения «Материаловедения» являются дисциплины «Физика» и «Прикладная физика». Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения «Материаловедения», необходимы для успешного освоения «Материалов современной энергетики», «Контроля металла на атомных станциях», а также ряда дисциплин специализации, таких как «Ядерные энергетические реакторы», «Турбомашин АЭС», «Парогенераторы и теплообменники» и других.

Дисциплина посвящена изучению конструкционных материалов, применяемых для ядерных энергетических установок. В данном курсе будут изучены конструкционные металлические материалы, композиционные материалы, неметаллические материалы, рассмотрены вопросы зависимости свойств материалов от состава, структуры, способов производства (обработка давлением, литейное производство, сварка, резание, аддитивное производство). Рассматриваются проблемы выбора и оптимизации необходимых конструкционных материалов в области проектирования, создания, эксплуатации атомных станций и их оборудования.

## 1.2. Язык реализации программы – русский.

## 1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

ПК-6 – владение основами расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин, подходами к обоснованному выбору способа обработки и соединения элементов энергетического оборудования;

ПК-28 – способность проводить анализ производственных и непроизводственных затрат на обеспечение необходимого качества продукции.

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать:**

- свойства конструкционных материалов, области их применения;
- основы теории сплавов, методы и способы обработки материалов;
- основы производств конструкционных материалов
- понимать маркировку и содержащуюся в ней информацию о материале;

### **Уметь:**

- пользоваться технологией выбора конструкционных материалов и способов их изготовления.

### **Владеть:**

- технической терминологией металлургии, литейного производства, обработки металлов давлением, сварки металлов, обработки резанием.
- навыками определения свойств конструкционных материалов.

#### 1.4. Объем дисциплины

Очная форма обучения:

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)	6
1.	<b>Аудиторные занятия</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
2.	Лекции	34	34	34
3.	Практические занятия	-	-	-
4.	Лабораторные работы	17	17	17
5.	<b>Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации</b>	<b>39</b>	<b>7,65</b>	<b>39</b>
6.	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>	<b>2,33</b>	<b>Экзамен (18)</b>
7.	<b>Общий объем по учебному плану, час.</b>	<b>108</b>	<b>60,98</b>	<b>108</b>
8.	<b>Общий объем по учебному плану, з.е.</b>	<b>3</b>		<b>3</b>

#### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела	Раздел дисциплины	Содержание
P1	Классификация и свойства конструкционных материалов.	Цель, задачи и содержание курса и его значение в подготовке специалистов. Специфика курса и методические рекомендации по его изучению. Классификация конструкционных материалов. Строение металлов и сплавов. Металлические, неметаллические и композиционные материалы и их сравнительные характеристики. Атомно-кристаллическое строение металлов. Механические и физико-химические свойства металлов и сплавов и методы их определения. Свойства конструкционных материалов. Деформация и разрушение металлов. Механические свойства, определяемые при статических и динамических испытаниях. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Физико-химические свойства материалов и методы их определения. Методы защиты от коррозии.
P2	Строение и классификация металлических сплавов. Порошковая металлургия. Аддитивные технологии.	Строение металлических сплавов. Диаграммы состояния и их роль в определении структуры и свойств сталей и сплавов. Фазовые превращения в сталях и чугунах. Классификация сталей и сплавов по структуре в равновесном состоянии и химическому составу. Легирование сталей и сплавов. Виды и назначение термической и химико-термической обработки. Перлитные, аустенитные, ферритные и двухфазные стали. Различные типы отжига, закалки, отпуска, их влияние на структуру и свойства. Сплавы цветных и тугоплавких металлов. Классификация, маркировка и области применения чугунов, сталей и сплавов по стандартам России, ЕАЭС, ЕС, США, Японии, Китая. Технология изготовления деталей методами порошковой металлургии. Методы нанесения покрытий из порошковых материалов Аддитивные технологии и их перспективы.

		Строение и свойства композиционных материалов. Типы строения композиционных материалов. Композиты для производства деталей машин; износостойкие и жаропрочные композиты. Твердые и сверхтвердые сплавы.
<b>Р3</b>	Обработка металлических сплавов	Физические основы обработки металлов. Прокатка. Прессование. Волочение. Ковка. Объемная штамповка. Листовая штамповка. Виды литейных форм и способов литья. Классификация способов сварки. Виды сварных швов и сварных соединений. Дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Электрошлаковая сварка. Газовая сварка и резка. Электроконтактная и электроннолучевая сварка. Лазерная резка и наплавка. Токарная обработка, фрезерование, сверление, шлифование. Новейшие способы металлорежущей обработки материалов. Новые инструментальные материалы (твердые и сверхтвердые сплавы)
<b>Р4</b>	Неметаллические конструкционные материалы. Конструкционные материалы в атомной энергетике.	Пластмассы. Полимеры. Резины. Взаимосвязь между строением и свойствами пластмасс. Классификация пластмасс. Керамические материалы: химический состав, свойства. Технологические свойства применяемых материалов. Материалы и надежность работы оборудования. Функциональные и защитные покрытия. Функциональные и защитные покрытия. Перспективы развития материаловедения в атомной энергетике.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

### 3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

Объем дисциплины: 3 зач.ед.

Раздел дисциплины		Аудиторные занятия (час.)		Самостоятельная работа: виды, количество и объемы мероприятий																			Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (час.)						
				Всего по разделу, теме (час.)	Всего аудиторной работы (час.)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего самостоятельной работы студентов (час.)	Подготовка к аудиторным занятиям (час.)					Выполнение самостоятельных внеаудиторных работ (колич.)									Подготовка к контрольным мероприятиям текущей аттестации (колич.)					
Всего (час.)	Лекция	Практ., семинар. занятие	Лабораторное занятие							Ни семинар. семинар-конфер., коллоквиум (магистратура)	Всего (час.)	Домашняя работа*	Графическая работа*	Реферат, эссе, творч. работа*	Проектная работа*	Расчетная работа, разработка программного продукта*	Расчетно-графическая работа*	Домашняя работа на иностр. языке*	Перевод ин-яз. литературы*	Курсовая работа*	Курсовой проект*	Всего (час.)	Контрольная работа*	Коллоквиум*					
P1	Классификация и свойства конструкционных материалов	27.4	14	6	8	13.4	13.4	1.2	12.2		0															Зачет	Экзамен		
P2	Строение и классификация металлических сплавов. Порошковая металлургия. Аддитивные технологии.	28	16	10	6	12	12	2	10		0																		
P3	Обработка металлических сплавов	18.4	12	12	0	6.4	2.4	2.4			4	1																	
P4	Неметаллические конструкционные материалы. Конструкционные материалы атомной энергетики.	16.2	9	6	3	7.2	7.2	1.2	6		0	0																	
	<b>Всего (час), без учета промежуточной аттестации:</b>	<b>90</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>39</b>	<b>35</b>	<b>6.8</b>	<b>0</b>	<b>28.2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>Всего по дисциплине (час.):</b>	<b>108</b>	<b>51</b>			<b>57</b>	В т.ч. промежуточная аттестация																			<b>0</b>	<b>18</b>		

\*Суммарный объем в часах на мероприятие указывается в строке «Всего (час.) без учета промежуточной аттестации»

## 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 4.1. Лабораторные работы

Код раздела	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P3	1	Испытания на растяжение	4
P3	2	Испытания на сжатие	4
P4	3	Структурный анализ	6
P12	4	Испытания неметаллических конструкционных материалов	3
<b>Всего:</b>			17

### 4.2. Примерная тематика самостоятельной работы

#### 4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ

Рассчитать скорость резания при сверлении деталей.

Рассчитать скорость шлифования деталей.

Рассчитать скорость подачи деталей при их обработке на токарном станке.

#### 4.3.2. Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено.

#### 4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено.

#### 4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено.

#### 4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено.

#### 4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

#### 4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено.

#### 4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено.

#### 4.3.9. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено.

## 5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела дисциплины	Активные методы обучения					Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение						
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1		*										
P2	*	*			*							
P3				*								
P4	*	*										

## 6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

## 7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1.Рекомендуемая литература

#### 9.1.1.Основная литература

1. Мальцева, Людмила Алексеевна. Материаловедение: учебное пособие, Екатеринбург, Уральский Федеральный Университет им. Первого Президента России Б.Н.Ельцина, 2014 год. – 200 стр. (инв.№117887) – 37 экз. в уч. фонде.
2. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.М. Материаловедение: учебник для студентов ВУЗов. М: Машиностроение, 2009 год. – 528 стр. (инв.№20932) – 106 экз. в учебном фонде.
3. Гарифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин ; Р.Ш. Аюпов ; В.В. Жилияков .— Казань : Издательство КНИТУ, 2013 .— 248 с. — ISBN 978-5-7882-1441-2 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>>

#### 9.1.2.Дополнительная литература

1. Физическое материаловедение : в 7 томах : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Ядерные физика и технологии" / Нац. исслед. ядер. ун-т "МИФИ" ; под ред. Б. А. Калина .— Изд. 2-е , перераб. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012 .— ISBN 978-5-7262-1793-2. Т. 2: Основы материаловедения / [Г. Н. Елманов и др.] .— 2012 .— 604 с. – 20 экз. в учебном фонде.



2. Физическое материаловедение : в 7 томах : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Ядерные физика и технологии" / Нац. исслед. ядер. ун-т "МИФИ" ; под ред. Б. А. Калина .— Изд. 2-е , перераб. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012 .— ISBN 978-5-7262-1793-2. Т. 3: Методы исследования структурно-фазового состояния материалов / [Н. В. Волков и др.] .— 2012 .— 800 с. – 20 экз. в учебном фонде.
3. Физическое материаловедение : в 7 томах : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Ядерные физика и технологии" / Нац. исслед. ядер. ун-т "МИФИ" ; под ред. Б. А. Калина .— Изд. 2-е , перераб. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012 .— ISBN 978-5-7262-1793-2. Т. 6: Конструкционные материалы ядерной техники / [Б. А. Калинин и др.] .— 2012 .— 736 с.– 20 экз. в учебном фонде.
4. Материаловедение : практикум : учебное пособие / В.И. Городниченко .— Москва : Логос, 2006 .— 276 с. — ISBN 5-98704-041-8 .— [URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915)
5. Ржевская, С. В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Логос, 2006 .— 424 с. — (Новая Университетская Библиотека) .— ISBN 5-98704-149-X .— <[URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943)>

## **9.2.Методические разработки**

Не используются.

## **9.3.Программное обеспечение**

Не используется.

## **9.4. Электронные образовательные ресурсы**

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. Режим доступа: [study.urfu.ru](http://study.urfu.ru)
2. Электронный каталог зональной научной библиотеки УрФУ. Режим доступа: [lib.urfu.ru](http://lib.urfu.ru)
3. Электронная образовательная среда Гиперметод. Режим доступа: [learn.urfu.ru](http://learn.urfu.ru)

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием**

Для проведения лекционных занятий используется специализированная аудитория с мультимедийным проектором.

Для проведения лабораторных работ используется Инстрон 3367, Машина универсальная настольная электромеханическая испытательная, микроскоп «МИКРОМЕД» Р-1с.

**6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –**

**6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Посещение</i>	VI, 1-17	80
<i>Выполнение домашней работы</i>	VI, 8	20
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: не предусмотрены.</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,5</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Выполнение лабораторных работ</i>	VI, 9-17	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – не предусмотрена</b>		

**6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**  
Не предусмотрены.

**6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**

<b>Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина</b>	<b>Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре</b>
Семестр 6	1,0

## **7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

*Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.*

*Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.*

*Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.*

*В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.*

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС**

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

<b>Компоненты компетенций</b>	<b>Признаки уровня освоения компонентов компетенций</b>		
	<b>пороговый</b>	<b>повышенный</b>	<b>высокий</b>
<b>Знания</b>	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
<b>Умения</b>	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
<b>Личностные качества</b>	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.



## **8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ**

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов. Процентные показатели результатов независимого тестового контроля переводятся в баллы промежуточной аттестации по 100-балльной шкале в БРС:

- в случае балльной оценки по тесту (блокам, частям теста) переводится процент набранных баллов от общего числа возможных баллов по тесту;
- при отсутствии балльной оценки по тесту переводится процент верно выполненных заданий теста, от общего числа заданий.

## **8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.3.1. Примерные задания для проведения домашней работы**

Рассчитать скорость резания при сверлении деталей.

Используется материал режущего инструмента – быстрорежущая сталь (P18, P6M5).

Рассчитайте скорость резания по формуле  $S=CD^{0,6} * K$ , где  $S$  – скорость резания,  $C$  – заданный коэффициент, зависящий от обрабатываемого материала,  $D$  – диаметр сверла,  $K$  – коэффициент на подачу.

### **8.3.2. Примерные задания для расчетно-графической работы**

Не предусмотрено

### **8.3.3. Примерные контрольные кейсы**

Не предусмотрено.

### **8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета**

Не предусмотрено

### **8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена**

1. Виды поверхностных дефектов кристаллического строения.
2. Виды кристаллических решеток.
3. Механические свойства материалов.
4. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем.
5. Классификация сталей по химическому составу, структуре в равновесном состоянии, качеству, назначению.
6. Строение и свойства цветных сплавов.
7. Классификация и маркировка сталей.
8. Классификация и маркировка чугунов.
9. Технология изготовления поковки.
10. Инструмент ковки. Ковочное оборудование.
11. Сущность процесса горячей объёмной штамповки. Её достоинства и недостатки (в сравнении со свободной ковкой). Область применения.
12. Основные операции объёмной штамповки. Изделия. Область применения.
13. Основные операции холодной листовой штамповки. Изделия область применения.
14. Технология получения изделий листовой штамповкой.
15. Классификация способов изготовления отливок. Возможности литейной технологии. Область применения отливок.
16. Сущность литейной технологии. Определение. Конструкция песчано-глинистой литейной формы.
17. Формовочные материалы.
18. Литейные сплавы. Литейные свойства литейных сплавов.
19. Технология получения отливки в песчано-глинистой форме. Дефекты отливок.
20. Литъё под давлением: технологические схемы, отливки, область применения.

21. Что такое сварка? При каких условиях возможно сваривание контактирующих поверхностей? Классификация способов сварки.
22. Что такое пайка? Чем она отличается от сварки плавлением?
23. Классификация сварных швов по расположению в пространстве. Зачем она нужна?
24. Классификация сварных соединений. Зачем она нужна?
25. Что такое электрическая дуга? Классификация дуговых способов сварки.
26. Ручная дуговая сварка: технология, конструкция электрода, достоинства и недостатки, область применения.
27. Автоматическая дуговая сварка под флюсом: схема процесса, параметры, сварочные автоматы, достоинства и недостатки (в сравнении с ручной дуговой), область применения.
28. Полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом (шланговая сварка): схема процесса, особенности (в сравнении с ручной дуговой сваркой под флюсом).
29. Газовая сварка: конструкция газосварочной горелки, горючие газы, конструкции кислородного и ацетиленового баллонов, технология. Достоинства и недостатки газовой сварки в сравнении с ручной дуговой.
30. Конструкция газокислородного резака. Сущность процесса резки нагретого металла струёй кислорода. Технологические требования к металлу, подвергаемому резке струёй кислорода.
31. Технология газокислородной резки, достоинства и ограничения. Флюсокислородная резка.
32. Сущность электроконтактной сварки.
33. Технологические схемы стыковой, точечной и шовной (роликовой) электроконтактной сварки.
34. В чём разница между стыковой электроконтактной сваркой сопротивлением и оплавлением? Зачем нужна односторонняя точечная и односторонняя шовная (роликовая) электроконтактная сварка?
35. Что такое черновая, чистовая, отделочная и однократная обработка?
36. Физическая сущность процесса резания: схема образования стружки при резании пластичных материалов.
37. Физическая сущность процесса резания: схема образования стружки при резании хрупких материалов.
38. Тепловыделение в процессе резания: источники теплоты, распределение теплоты.
39. Пластические явления при резании: нарост, наклёп обработанной поверхности, усадка стружки.
40. Токарная обработка: технологическая схема, режим резания.
41. Разновидности токарной обработки, конструкции токарных резцов, обрабатываемые поверхности.
42. Что такое полимер? Что такое пластмасса? Классификация пластмасс.
43. Технологические и эксплуатационные свойства пластмасс в сравнении со свойствами металлов (сплавов).
44. Что такое композиционный материал?
45. Особые свойства композитов в сравнении со свойствами других материалов.
46. Способы получения композитов.
47. Принципы порошковой металлургии.
48. Технология изготовления деталей методами порошковой металлургии.
49. Аддитивное производство.
50. Особенности применения конструкционных материалов в атомной энергетике.

#### **8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**

Не используются.

#### **8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**

Не используются.

#### **8.3.8. Интернет-тренажеры**

Не используются.