



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ (ШКОЛА)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

«Физические и механические методы исследования материалов»

Владивосток  
2023

**I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины (модуля)  
«Физические и механические методы исследования материалов»**

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Модуль 1. Современные виды, методы и технологии в испытании материалов.	ПК-2.2 Выполняет стандартные операции на оборудовании для определения свойств и характеристики материалов	Знает методики проведения экспериментальных исследований, характеристики оборудования для определения свойств и характеристики материалов. Умеет проводить операции на оборудовании для определения свойств и характеристики материалов. Владеет методами и навыками проведения стандартных операций на оборудовании.	УО-1 ПР-7	Экзамен Модуль 1 Вопросы 1-92
		ПК-2.3 Составляет рабочую научную и техническую документацию в соответствии с планом работ и нормативными документами	Знает техническую документацию, нормативные документы для проведения испытаний при определении качества материалов и изделий. Умеет составлять протоколы испытаний материалов и изделий. Владеет навыками работы с нормативной и технической документацией.		
		ПК-3.1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для	Знает правила работы на высокотехнологическом оборудовании для характеристики исследуемых веществ и материалов.	УО-1 ПР-7	

		определения свойств и характеристики сырья и материалов, контроля их качества	Умеет выполнять стандартные операции на высокотехнологическом оборудовании для характеристики изучаемых определений свойств и характеристики материалов, контроля их качества. Владеет навыками работы на высокотехнологическом оборудовании для определения свойств и характеристики материалов, контроля их качества.		
		ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач	Знает технические средства и методы испытаний. Умеет выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся), необходимые для выполнения экспериментальной работы. Владеет навыками выбора технических средств и методов испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленной задачи.	УО-1 ПР-7	
2	Модуль 2. Неразрушающий контроль и разрушающие испытания материалов.	ПК-2.2 Выполняет стандартные операции на оборудовании для определения свойств и характеристики материалов	Знает методики проведения экспериментальных исследований, характеристики оборудования для определения свойств и характеристики материалов. Умеет проводить операции на оборудовании для определения	УО-1 ПР-7	Экзамен Модуль 2 Вопросы 1-92

			<p>свойств и характеристики материалов. Владеет методами и навыками проведения стандартных операций на оборудовании.</p>		
		<p>ПК-2.3 Составляет рабочую научную и техническую документацию в соответствии с планом работ и нормативными документами</p>	<p>Знает основную нормативно-техническую документацию по неразрушающим методам контроля и разрушающим испытаниям материалов. Умеет определять типы неразрушающего контроля и методы разрушающих испытаний и назначать режимы испытаний. Владеет основными навыками разработки типовых технологических процессов разрушающих испытаний материалов и неразрушающем контроле, анализирует результаты испытаний.</p>	<p>УО-1 ПР-7</p>	
		<p>ПК-3.1 Выполняет операции на высокотехнологическом оборудовании, работает по стандартным методикам для определения свойств и характеристики сырья и материалов, контроля их качества</p>	<p>Знает задачи цифровых методов в разрушающих испытаниях и неразрушающем контроле материалов и основные современные информационные технологии при их реализации. Умеет подобрать необходимое оборудование и программное</p>	<p>УО-1 ПР-7</p>	

			<p>обеспечение при разрушающих методах испытания и неразрушающем контроле материалов. Владеет первичными навыками применения цифровых технологий для решения задач в области разрушающих методов испытаний и неразрушающем контроле материалов.</p>		
		<p>ПК-3.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p>	<p>Знает основные разновидности цифровых методов разрушающих испытаний и неразрушающего контроля материалов. Умеет анализировать, интерпретировать и обобщать информацию, полученную с помощью цифровых методов разрушающих испытаний и неразрушающем контроле материалов. Владеет методами и навыками использования цифровых методов разрушающих испытаний и неразрушающего контроля материалов.</p>	<p>УО-1 ПР-7</p>	
	Экзамен	<p>ПК-2, ПК-3</p>	-	-	УО-1

**II. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Физические и механические методы исследования материалов»**

Баллы (рейтинговая оценка)	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100 – 86	<i>Повышенный</i>	«отлично»	Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы
85 – 76	<i>Базовый</i>	«хорошо»	В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы
75 – 61	<i>Пороговый</i>	«удовлетворительно»	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)
60 – 0	<i>Уровень не достигнут</i>	«неудовлетворительно»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### **III. Текущая аттестация по дисциплине «Физические и механические методы исследования материалов»**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Физические и механические методы исследования материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (защиты лабораторной работы, собеседование) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

#### **Оценочные средства для текущего контроля**

##### **Задания для самостоятельной работы к теме 1. Модуль 1.**

1. Изучение НТД, регламентирующие методы испытаний.
2. Изучение НТД, регламентирующие использование испытательного оборудования при проведении испытаний.
3. Термины и определения, используемые в НТД при проведении испытаний.

Структура ответа на вопрос 1: определение ГОСТ по соответствующей методике испытания.

Структура ответа на вопрос 2: определение ГОСТ при выборе соответствующего оборудования для испытания.

Структура ответа на вопрос 3: использование терминов и определений по соответствующим методикам испытаний.

##### **Задания для самостоятельной работы к теме 2. Модуль 1.**

1. Изучение эксплуатационной документации на оборудование и руководство пользователя испытательных машин.
2. Изучение цифровых систем испытательного оборудования.
3. Термины и определения, используемые в эксплуатационной документации и руководстве по эксплуатации.

Структура ответа на вопрос 1: определение основных элементов испытательных машин и принцип работы.

Структура ответа на вопрос 2: определение основных возможностей цифровых систем и обработки результатов испытаний.

Структура ответа на вопрос 3: знание терминов и определений.

##### **Задания для самостоятельной работы к теме 1. Модуль 2.**

1. Изучение цифровой инфраструктуры НК.
2. НТД, регламентирующая проведение НК металлических материалов.
3. Изучение дефектов, выявляемых при НК.
4. Изучение методов НК.

Структура ответа на вопрос 1: знание цифровой инфраструктуры НК, тенденций развития и причин создания данной инфраструктуры.

Структура ответа на вопрос 2: знание ГОСТов, регламентирующих проведение НК металлических материалов.

Структура ответа на вопрос 3: знание дефектов, выявляемых при НК.  
Структура ответа на вопрос 4: знание методов НК и их применимости.

#### **Задания для самостоятельной работы к теме 2. Модуль 2.**

1. Изучение НТД, регламентирующие испытания на растяжение.
2. Изучение НТД, регламентирующие испытания на сжатие.
3. Изучение НТД, регламентирующие испытания на изгиб.

Структура ответа на вопрос 1: знание ГОСТов, регламентирующих испытания на растяжение.

Структура ответа на вопрос 2: знание ГОСТов, регламентирующих испытания на сжатие.

Структура ответа на вопрос 3: знание ГОСТов, регламентирующих испытания на изгиб.

#### **Задания для самостоятельной работы к теме 3. Модуль 2.**

1. Изучение НТД, регламентирующие определение твердости по Виккерсу.
2. Изучение НТД, регламентирующие определение твердости по Бринеллю.
3. Изучение НТД, регламентирующие определение твердости по Роквеллу.

Структура ответа на вопрос 1: знание ГОСТов, регламентирующих определение твердости по Виккерсу.

Структура ответа на вопрос 2: знание ГОСТов, регламентирующих определение твердости по Бринеллю.

Структура ответа на вопрос 3: знание ГОСТов, регламентирующих определение твердости по Роквеллу.

#### **Задания для самостоятельной работы к теме 4. Модуль 2.**

1. Изучение НТД, регламентирующие испытания на ударный изгиб.
2. Изучение методов отбора проб и изготовления образцов для испытаний.

Структура ответа на вопрос 1: знание ГОСТов, регламентирующих испытание на ударный изгиб.

Структура ответа на вопрос 2: знание терминов и определений.

Структура ответа на вопрос 3: правил отбора проб и изготовления образцов для испытаний.

#### **Задания для самостоятельной работы к теме 5. Модуль 2.**

1. Изучение НТД, регламентирующие методы контроля и испытаний материалов для аддитивных технологических процессов.

2. Изучение терминов и определений.

3. Изучение методов отбора проб и изготовления образцов для испытаний.

Структура ответа на вопрос 1: знание ГОСТов, регламентирующих методы контроля и испытаний материалов для аддитивных технологических процессов.

Структура ответа на вопрос 2: знание терминов и определений.

Структура ответа на вопрос 3: правил отбора проб и изготовления образцов для испытаний.

#### **Задания для самостоятельной работы к теме 6. Модуль 2.**

1. Оформление эксплуатационной документации на изделие.
2. Приемочные испытания опытных образцов изделия аддитивного производства.
3. Квалификационные испытания промышленной партии образцов изделий аддитивного производства.
4. Приемочно-сдаточные испытания изделий аддитивного производства.



Структура ответа на вопрос 1: оформление эксплуатационной документации на изделие по ГОСТ 2.601.

Структура ответа на вопрос 2: приемочные испытания опытных образцов изделия аддитивного производства по ГОСТ Р 15.301.

Структура ответа на вопрос 3: квалификационные испытания промышленной партии образцов изделий аддитивного производства по ГОСТ Р 15.301.

Структура ответа на вопрос 4: приемо-сдаточные испытания изделий аддитивного производства по ГОСТ 15.309.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 1.**

1. Условия проведения визуального и измерительного контроля (ВИК).
2. ВИК сборки свариваемых деталей.
3. ВИК сварки.
4. ВИК выполнения сварных соединений.
5. Последовательность проведения ВИК готового сварного соединения.
6. Дефекты сварных соединений.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 2.**

1. Требования к проведению испытания на растяжение.
2. Требования к образцам для испытаний.
3. Правила замера геометрических параметров образцов.
4. Требования к оценке результатов испытаний.
5. Последовательность проведения испытаний на растяжение.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 3.**

1. Требования к проведению испытания на сжатие.
2. Требования к образцам для испытаний.
3. Правила замера геометрических параметров образцов.
4. Требования к оценке результатов испытаний.
5. Последовательность проведения испытаний на сжатие.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 4.**

1. Требования к проведению испытания на изгиб.
2. Требования к образцам для испытаний.
3. Правила замера геометрических параметров образцов.
4. Требования к оценке результатов испытаний.
5. Последовательность проведения испытаний на изгиб.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 5.**

1. Требования к определению твердости.
2. Требования к образцам для испытаний.
3. Правила замера геометрических параметров образцов.
4. Требования к оценке результатов испытаний.
5. Последовательность определения твердости.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 6.**

1. Требования к определению микротвердости.
2. Требования к образцам для испытаний.
3. Правила замера геометрических параметров образцов.
4. Требования к оценке результатов испытаний.

5. Последовательность определения микротвердости.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 7.**

1. Требования к проведению испытания на ударный изгиб.
2. Требования к образцам для испытаний.
3. Правила замера геометрических параметров образцов.
4. Требования к оценке результатов испытаний.
5. Последовательность проведения испытаний на ударный изгиб.

#### **Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе 8.**

1. Требования к проведению контроля качества и оценки свойств металлических изделий.
2. Требования к образцам для испытаний.
3. Правила замера геометрических параметров образцов.
4. Требования к материалам изготовленных с применением аддитивных технологий.
5. Требования к оценке результатов испытаний.
6. Последовательность проведения контроля качества и оценки свойств.

#### **IV. Промежуточная аттестация по дисциплине «Физические и механические методы исследования материалов»**

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Физические и механические методы исследования материалов» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

#### **Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)**

##### **Список вопросов для промежуточной аттестации**

- 1. Типы диаграмм деформирования при испытании на статическое растяжение:**
  1. с площадкой текучести;
  2. с площадкой и зубом текучести;
  3. все вышеперечисленное.
- 2. Координаты кривой деформирования при статическом растяжении:**
  1. нагрузка-удлинение;
  2. нагрузка- относительное удлинение;
  3. напряжение-удлинение.
- 3. Физический смысл области, заключенной между кривой деформирования и ее координатами:**
  1. работа разрушения;
  2. энергия излома.
- 4. На кривой деформирования различают области:**
  1. упругой деформации;
  2. малых пластических деформаций;
  3. значительных пластических деформаций;
  4. все перечисленные.
- 5. Кривые растяжения пластичных и малопластичных металлов имеют следующие различия:**

1. разный наклон к оси деформаций в области упругих деформаций;
  2. разную протяженность области значительных пластических деформаций.
- 6. Какие из механических характеристики металла в области малых пластических деформаций, определяются при испытании на статическое растяжение:**
1. предел пропорциональности;
  2. предел упругости;
  3. предел текучести физический (и условный);
  4. все перечисленное.
- 7. Допуск, устанавливаемый на величину остаточного удлинения при определении предела пропорциональности:**
1. 0,02 % от расчетной длины образца;
  2. 0,04 % от расчетной длины образца;
  3. 0,05 % от расчетной длины образца.
- 8. Оценка нагрузки, соответствующей физическому пределу текучести:**
1. по нагрузке, соответствующей площадке текучести;
  2. по нагрузке, соответствующей зубу текучести.
- 9. Допуск, устанавливаемый на величину остаточного удлинения при определении нагрузки, соответствующей условному пределу текучести:**
1. 0,1 % от расчетной длины образца;
  2. 0,2 % от расчетной длины образца;
  3. 0,5 % от расчетной длины образца.
- 10. Способы определения нагрузки, соответствующей физическому пределу текучести:**
1. по диаграмме растяжения;
  2. визуально - по остановке стрелки силоизмерительного аппарата разрывной машины.
- 11. Способы определения нагрузки, соответствующей условному пределу текучести:**
1. по кривой деформирования;
  2. визуально - по остановке стрелки силоизмерительного аппарата разрывной машины.
- 12. Какие из механических характеристик металла в области значительных пластических деформаций и при разрушении определяются при испытании на статическое растяжение:**
1. временное сопротивление;
  2. относительное удлинение;
  3. относительное сужение;
  4. все перечисленные.
- 13. Способы определения нагрузки, соответствующей временному сопротивлению:**
1. по кривой деформирования;
  2. по шкале силоизмерительного аппарата разрывной машины;
  3. все перечисленное.
- 14. Символами какого алфавита в настоящее время обозначаются предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение, относительное сужение:**
1. греческого;
  2. латинского;
  3. греческого и латинского.

- 15. Рекомендуемые формы поперечного сечения образцов для испытаний на статическое растяжение:**
1. цилиндрическая, прямоугольная, квадратная;
  2. цилиндрическая, прямоугольная.
- 16. Зависимости, регламентирующие соотношения между размерами поперечного сечения образцов и их расчетной длиной:**
1.  $L_0 = 5,65 \sqrt{F_0}$ ;
  2.  $L_0 = 6,00 \sqrt{F_0}$ ;
  3.  $L_0 = 11,3 \sqrt{F_0}$ ;
  4. 1 и 3.
- 17. Способы нанесения меток, ограничивающих расчетную длину, на рабочую часть готовых образцов:**
1. неглубоким кернением, царапанием рисок, карандашом;
  2. неглубоким кернением, царапанием рисок.
- 18. Точность измерений расчетной длины образцов до и после испытаний:**
1. 0,05 мм;
  2. 0,1 мм;
  3. 0,2 мм.
- 19. Точность измерений диаметра цилиндрических и плоских образцов до испытаний-цилиндрические образцы диаметром до 10 мм и плоские образцы толщиной до 2 мм:**
1. 0,1 мм;
  2. 0,05 мм;
  3. 0,01 мм.
- 20. Погрешность измерения начальной расчетной длины образцов:**
1. 0,1 мм;
  2. 0,05 мм;
  3. 0, 2 мм.
- 21. Места измерений размеров образцов перед испытаниями:**
1. в середине расчетной длины;
  2. по краям расчетной длины;
  3. в середине и по краям расчетной длины.
- 22. Разрывные машины для испытаний на растяжение: класс точности, погрешность измерения показаний:**
1. 1-й класс, погрешность измерения показаний  $\pm 1,0 \%$ ;
  2. 2-й класс, погрешность измерения показаний  $\pm 2,0 \%$ ;
  3. 3-й класс, погрешность измерения показаний  $\geq 2,0 \%$ .
- 23. Масштаб диаграммы растяжения разрывной машины по оси удлинения, при котором допускается определение нагрузки, соответствующей условному пределу текучести, графическим методом:**
1. 10: 1;
  2. 25: 1;
  3. 50: 1.
- 24. Временное сопротивление определяется как:**
1. нагрузка в момент разрыва образца, отнесенная к первоначальной площади его

поперечного сечения;

2. наибольшая нагрузка, предшествующая разрушению образца, отнесенная к первоначальной площади его поперечного сечения;

3. нагрузка в момент разрыва образца, отнесенная к площади его поперечного сечения в месте разрыва.

**25. Относительное удлинение образца после разрыва – это:**

1. отношение приращения начальной расчетной длины образца к первоначальной расчетной длине;

2. отношение приращения начальной рабочей длины образца к первоначальной расчетной длине;

3. отношение приращения начальной рабочей длины образца к первоначальной рабочей длине.

**26. Относительное сужение образца – это:**

1. отношение разности диаметров в пределах расчетной длины образца (до и после испытания) к первоначальному диаметру образца;

2. отношение разности площади поперечного сечения в пределах расчетной длины образца (до и после испытания) к первоначальной площади поперечного сечения образца;

3. отношение разности квадратов диаметров в пределах расчетной длины образца (до и после испытания) к первоначальному квадрату диаметра образца.

**27. Как должно обозначаться относительное удлинение в зависимости от начальной расчетной длины образца:**

1.  $\delta_{10}$  – при начальной расчетной длине  $L_0=5,65 \sqrt{F_0}$ ;

2.  $\delta_5$  – при начальной расчетной длине  $L_0=11,3 \sqrt{F_0}$ ;

3.  $\delta_5$  – при начальной расчетной длине  $L_0=5,65 \sqrt{F_0}$ ;

4.  $\delta_{10}$  – при начальной расчетной длине  $L_0=11,3 \sqrt{F_0}$ ;

5. правильный ответ 3 и 4;

6. правильный ответ 1 и 3.

**28. Величину относительного сужения рекомендуется определять при испытаниях образцов с формой поперечного сечения:**

1. прямоугольной;

2. цилиндрической;

3. прямоугольной и цилиндрической.

**29. Округление результатов вычислений прочностных характеристик (пределов пропорциональности, упругости, текучести, временного сопротивления) производится:**

1. при значениях характеристики до  $10 \text{ кгс/мм}^2$  - до 0,1;

2. при значениях характеристики  $10-50 \text{ кгс/мм}^2$  - до 0,5;

3. при значениях характеристики свыше  $50 \text{ кгс/мм}^2$  - до 1,0;

4. все перечисленное.

**30. Округление результатов вычислений пластических характеристик (относительного удлинения) производится:**

1. при значениях характеристики до 10 % - до 0,1 % ;

2. при значениях характеристики до 10-25 % - до 0,25;

3. при значениях характеристики свыше 25 % - до 0,5 %.

**31. При испытании сварного соединения на статическое растяжение определяются:**

1. временное сопротивление, предел текучести, относительное удлинение, место разрушения;
2. временное сопротивление, относительное удлинение, место разрушения;
3. временное сопротивление, место разрушения.

**32. Результаты испытаний на растяжение не учитывают, если:**

1. разрыв образца произошел по кернам (рискам);
2. разрыв образца произошел за пределами расчетной длины;
3. разрыв образца произошел в захватах испытательной машины;
4. разрыв образца произошел по дефектам металлургического происхождения;
5. все перечисленное.

**33. При испытаниях сварного соединения из листов разной толщины при изготовлении образцов:**

1. производится доводка образца до толщины более тонкого листа;
2. доводка образца до толщины более тонкого листа не производится;
3. необходимость доводки образца до толщины более тонкого листа регламентируется нормативной документацией.

**34. При изготовлении образцов на растяжение из стыкового сварного соединения:**

1. усиление (утолщение) сварного шва удаляется;
2. усиление сварного шва не удаляется;
3. необходимость удаления усиления сварного шва регламентируется нормативной документацией.

**35. Применяется ли поправочный коэффициент при определении временного сопротивления сварного соединения из углеродистых и низколегированных сталей:**

1. поправочный коэффициент применяется;
2. поправочный коэффициент не применяется.

**36. Охлаждение образца до заданной температуры при испытаниях на растяжение при пониженных температурах производится:**

1. в жидкой среде;
2. в газообразной среде;
3. все вышеперечисленное.

**37. Для измерения температуры среды применяются:**

1. термометры жидкостные ртутные;
2. термометры жидкостные нертутные;
3. преобразователи термоэлектрические (термопары);
4. правильный ответ 1 и 3;
5. правильный ответ 2 и 3.

**38. Время выдержки образца при заданной отрицательной температуре:**

1. указывается в нормативной документации;
2. регламентируется ГОСТ 11150-84;
3. все вышеперечисленное.

**39. При испытаниях на растяжение при повышенной температуре образцов с расчетной длиной до 100 мм одним:**

1. измерение температуры производится одним термоэлектрическим преобразователем, установленным в средней части начальной расчетной длины образца;
2. измерение температуры производится двумя термоэлектрическими преобразователями,

установленным у меток, ограничивающих начальную расчетную длину образца.

- 40. Какими документами регламентируются предельные отклонения от установленной температуры испытания:**
1. нормативно-технической документацией на металлопродукцию;
  2. ГОСТ 11150-84. п.4.2;
  3. все вышеперечисленное.
- 41. Метод испытаний на растяжение тонких листов по ГОСТ 11701-84 предусматривает:**
1. испытание листов и лент из черных металлов толщиной до 5 мм;
  2. испытание листов и лент из черных и цветных металлов толщиной до 5 мм;
  3. испытание листов и лент из черных и цветных металлов толщиной до 3 мм.
- 42. При испытаниях на растяжение тонких листов определяют:**
1. физический и условный пределы текучести, временное сопротивление, относительное удлинение, относительное сужение;
  2. предел пропорциональности, физический и условный пределы текучести, временное сопротивление, относительное удлинение.
- 43. Для испытаний металла стенки труб на растяжение применяются образцы в виде:**
1. отрезка трубы полного сечения;
  2. полосы, вырезанной из стенки вдоль оси трубы;
  3. цилиндрического образца по ГОСТ 1497-84;
  4. все вышеперечисленное.
- 44. Вид образца для испытаний на растяжение указывается:**
1. в нормативно-технической документации на трубы;
  2. в документации завода-изготовителя труб;
  3. все вышеперечисленное.
- 45. Цилиндрические образцы по ГОСТ 1497-84 разрешается изготавливать из труб с толщиной стенки:**
1. 5 мм и более;
  2. 10 мм и более;
  3. 4 мм и более.
- 46. Какой масштаб диаграммы растяжения по оси удлинения допускается использовать при испытаниях труб на растяжение:**
1. масштаб 10:1;
  2. масштаб 25:1;
  3. масштаб 50:1.
- 47. Результаты испытаний не учитываются в случае:**
1. при разрыве образца по точкам кернения;
  2. при разрыве образца за пределами расчетной длины;
  3. при образовании двух или более шеек;
  4. все вышеперечисленное.
- 48. Механические характеристики металла, определяемые при испытаниях на ползучесть и длительную прочность:**
1. предел текучести;
  2. предел длительной прочности;
  3. предел ползучести;

4. предел ползучести и предел длительной прочности.
- 49. При испытаниях на ползучесть деформация образца оценивается:**
  1. по показаниям тензометра, закрепленного на образце;
  2. по перемещению рычага силоизмерительной системы испытательной машины.
- 50. Точность измерения деформации образца при испытаниях на ползучесть:**
  1. не менее 0,002 мм;
  2. не менее 0,005 мм.
- 51. Допустимые отклонения от заданной температур при испытаниях на ползучесть и длительную прочность при температуре нагрева до 600°C:**
  1.  $\pm 2^\circ\text{C}$ ;
  2.  $\pm 3^\circ\text{C}$ ;
  3.  $\pm 4^\circ\text{C}$ .
- 52. Основными показателями при испытаниях на длительную прочность являются:**
  1. напряжение разрушения, относительное удлинение и сужение образца;
  2. время до разрушения, напряжение разрушения, относительное удлинение и сужение образца;
  3. напряжение разрушения, относительное удлинение и сужение образца;
  4. время до разрушения.
- 53. Одновременное испытание нескольких образцов на одной машине (испытание "цепочкой"). при испытаниях на длительную прочность:**
  1. допускается;
  2. не допускается.
- 54. Одновременное испытание нескольких образцов на одной машине (испытание "цепочкой") при испытаниях на ползучесть:**
  1. допускается;
  2. не допускается.
- 55. Результаты испытаний на длительную прочность представляются:**
  1. в табличной форме;
  2. в виде графиков "напряжение- время до разрушения" – в логарифмической системе координат;
  3. в виде графиков "напряжение- время до разрушения" – в полулогарифмической системе координат;
  4. все вышеперечисленное.
- 56. Результаты испытаний на ползучесть представляют:**
  1. в табличной форме;
  2. в виде кривой ползучести в координатах "относительное удлинение образца- время»;
  3. все вышеперечисленное.
- 57. Испытания на сжатие, кручение, изгиб производятся:**
  1. при необходимости реализовать в металле напряженное состояние отличное от осевого растяжения;
  2. при необходимости оценить прочностные и пластические свойства металла при разных условиях нагружения;
  3. при необходимости реализовать в металле напряженное состояние отличное от осевого растяжения и оценить прочностные и пластические свойства металла при разных условиях



нагрузки.

**58. Испытания на кручение осуществляются при необходимости:**

1. оценки пластичности хрупких при растяжении металлов;
2. оценки пластичности высокопластичных металлов, образующих при растяжении шейки;
3. дифференциации вида разрушения (отрыв или срез);
4. все перечисленное.

**59. При кручении определяются механические характеристики металла:**

1. предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности;
2. модуль упругости, относительный сдвиг, предел пропорциональности, предел текучести;
3. модуль упругости, относительный сдвиг, предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности.

**60. Характер разрушения образца при кручении путем среза:**

1. перпендикулярно оси образца;
2. по винтовой линии.

**61. Особенность испытаний на сжатие:**

1. малое участие растягивающих напряжений;
2. без участия растягивающих напряжений.

**62. Механические характеристики металла, определяемые при сжатии:**

1. те же, что и при испытаниях на статическое растяжение;
2. те же, что и при испытаниях на статическое растяжение, но с обратным знаком.

**63. Причины появления бочкообразности образцов при испытаниях на сжатие:**

1. высокие касательные напряжения;
2. силы трения по торцам образца.

**64. Способы уменьшения трения по торцам образца:**

1. смазка торцевых поверхностей образца;
2. использование образцов специальной конструкции;
3. смазка торцевых поверхностей образца и использование образцов специальной конструкции.

**65. Отличительные особенности образцов на сжатие специальной конструкции:**

1. регламентированное соотношение высоты к диаметру;
2. образцы с внутренним отверстием.

**66. Испытания металла на изгиб производятся для:**

1. определения способности металла выдерживать заданную пластическую деформацию;
2. определения способности металла выдерживать пластическую деформацию.

**67. Испытания на изгиб проводятся:**

1. до заданного угла изгиба, до появления первой трещины, до параллельности сторон;
2. до заданного угла изгиба, до появления первой трещины, до соприкосновения сторон;
3. до заданного угла изгиба, до появления первой трещины, до параллельности сторон, до соприкосновения сторон.

**68. Способность металла выдерживать предельную пластическую деформацию при изгибе количественно оценивается:**

1. углом загиба, регламентированным соответствующей нормативной документацией;

2. углом загиба до появления трещины;
3. все перечисленное.

**69. Испытаниям на изгиб подвергается материал:**

1. листового, сортового, фасонного проката, поковок, отливок, труб, проволоки;
2. листового, сортового, фасонного проката, поковок, отливок.

**70. Испытания образцов сварных соединений на статический изгиб производятся для:**

1. стыковых сварных соединений;
2. сварных соединений, выполненных внахлест;
3. все перечисленное.

**71. Выпуклость шва по обоим сторонам образца на статический изгиб:**

1. снимается;
2. не снимается.

**72. При установке на опоры образец (по требованиям технической документации) может располагаться:**

1. корнем шва наружу;
2. корнем шва внутрь;
3. все вышеперечисленное.

**73. Как должна быть ориентирована ось заготовки образца для испытаний на растяжение при ее вырезке из листового проката:**

1. поперек направления проката;
2. вдоль направления проката;
3. все вышеперечисленное.

**74. Как должна быть ориентирована ось заготовки образца для испытаний на изгиб при ее вырезке из листового проката:**

1. вдоль направления проката;
2. поперек направления проката;
3. все вышеперечисленное.

**75. Как должна быть ориентирована ось заготовки образца для испытаний на растяжение и на изгиб при ее вырезке из фасонного и листового проката:**

1. вдоль направления проката;
2. поперек направлению проката;
3. все вышеперечисленное.

**76. Какие виды нагружения допускаются при испытаниях на усталость:**

1. мягкое нагружение (при заданном значении нагрузки);
2. жесткое нагружение (при заданном значении деформации);
3. все вышеперечисленное.

**77. Испытания образцов на усталость проводятся до:**

1. образования трещины заданного размера;
2. полного разрушения образца;
3. достижения базового числа циклов;
4. все вышеперечисленное.

**78. Испытания образцов могут проводиться в режиме:**

1. малоциклового усталости;

2. многоциклового усталости;
3. все вышеперечисленное.

**79. Испытания на малоцикловую усталость осуществляются на базе:**

1.  $5 \times 10^4$  циклов;
2.  $10 \times 10^4$  циклов;
3.  $2,5 \times 10^4$  циклов;
4. все вышеперечисленное.

**80. Испытания на многоцикловую усталость осуществляются на базе:**

1.  $10 \times 10^6$  циклов;
2.  $5 \times 10^7$  циклов;
3.  $2,5 \times 10^5$  циклов.

**81. Основной вид нагружения, применяемый при испытаниях на малоцикловую усталость:**

1. растяжение-сжатие;
2. симметричный изгиб;
3. асимметричный изгиб;
4. кручение;
5. все вышеперечисленное.

**82. Какие характеристики трещиностойкости (вязкости разрушения) определяются при статическом нагружении:**

1. силовые – критические коэффициенты интенсивности напряжений;
2. деформационные - раскрытие в вершине трещины;
3. энергетические;
4. все вышеперечисленные.

**83. Наличие у разрывных машин диаграммного аппарата (для записи кривой деформирования):**

1. обязательно;
2. необязательно.

**84. Для определения предела текучести разрывная машина должна быть оборудована:**

1. диаграммным аппаратом;
2. стрелочным механизмом с контрольной стрелкой;
3. все перечисленные.

**85. Для определения временного сопротивления испытательная машина должна быть оборудована:**

1. диаграммным аппаратом;
2. стрелочным механизмом с контрольной стрелкой.

**86. Для проверки разрывных машин используются:**

1. образцовые динамометры;
2. тензометры.

**87. Результаты проверки разрывных машин оформляются:**

1. приказом администрации предприятия;
2. записью в паспорте разрывной машины;
3. сертификатом о калибровке.

**88. Периодичность поверки разрывных машин:**

1. раз в полгода;
2. ежегодно.

**89. Поверка разрывных машин производится:**

1. предварительно обученным работником предприятия (по согласованию с Региональным отделом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии);
2. Представителем Регионального отдела федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

**90. Точность измерений диаметра цилиндрических и плоских образцов до испытаний - цилиндрические образцы диаметром более 10 мм и плоские образцы толщиной свыше 2 мм:**

1. 0,1 мм;
2. 0,05 мм;
3. 0,2 мм.

**91. Допустимые отклонения от заданной температур при испытаниях на ползучесть и длительную прочность при температуре нагрева от 600 до 900°C:**

1.  $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ;
2.  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

**92. Характер разрушения образца при кручении путем отрыва:**

1. перпендикулярно оси образца;
2. по винтовой линии.

**Критерии оценки:**

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Количество баллов / оценка
Повышенный	Студент показывает глубокое и систематическое знание структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой; демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Показывает знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное изложение ответа. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.	100-86 Зачтено
Базовый	Студент показывает знание узловых проблем темы; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.	85-76 Зачтено
Пороговый	Студент показывает фрагментарные, поверхностные знания темы; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением конспекта; стремление логически определено и последовательно	75-61 Зачтено

	изложить ответ. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.	
Уровень не достигнут	Студент показывает незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках темы. Конспект представляет собой полностью переписанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой темы.	60-0 Не зачтено

### Примерный перечень оценочных средств (ОС)

№	Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>Устный опрос</b>				
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	УО-2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	УО-3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
4	УО-4	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
<b>Письменные работы</b>				
1	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	ПР-2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	ПР-3	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме	Тематика эссе
4	ПР-4	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-	Темы рефератов

			исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	
5	ПР-5	Курсовая работа, курсовой проект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы курсовых работ/проектов, планы курсовых работ/проектов, методические рекомендации по написанию КР и КП
6	ПР-6	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект заданий для лабораторных работ
7	ПР-7	Конспект	Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.	Разделы дисциплины
8	ПР-8	Портфолио	Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах	Структура портфолио
9	ПР-9	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умение обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
10	ПР-10	Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
11	ПР-11	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи
12	ПР-12	Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала	Образец рабочей тетради

13	ПР-13	Разноуровневые задачи и задания	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения</p>	Комплект разноуровневых задач и заданий
14	ПР-14	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
15	ПР-15	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
Технические средства				
1	ТС-1	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных обучающимся профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом	Комплект заданий для работы на тренажере