



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>	
	<p>Экзамен</p>	<p>ПК-2, ПК-3</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>УО-1</p>

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

2. δ_5 – при начальной расчетной длине $L_0=11,3 \sqrt{F_0}$;

3. δ_5 – при начальной расчетной длине $L_0=5,65 \sqrt{F_0}$;

4. δ_{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 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 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 шейку;
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. 5×10^4 циклов;
2. 10×10^4 циклов;
3. $2,5 \times 10^4$ циклов;
4. все вышеперечисленное.

80. Испытания на многоцикловую усталость осуществляются на базе:

1. 10×10^6 циклов;
2. 5×10^7 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
Устный опрос				
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
Письменные работы				
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