

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)
"25" _____ мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) подготовки

Техническое регулирование экспортно-импортной продукции

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» являются формирования компетентностной модели выпускника, максимально подготовленного к профессиональной деятельности и обладающего необходимым объемом знаний, включая фундаментальные, и ключевыми компетенциями - профессиональными и универсальными.

Задачи дисциплины:

- обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества продукции, по совершенствованию метрологического обеспечения, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;
- участие в освоении на практике систем управления качеством;
- подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг, требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров;
- оценка уровня брака и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;
- практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно
- измерительных средств;
- разработка локальных поверочных схем по видам и средствам измерений, проведение поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений;
- определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;
- выбор средств измерений, испытаний и контроля;
- участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства	Основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, стандартные методики их определения	Определять основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, по стандартным методикам	навыками применения измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, установлением оптимальных норм точности измерений (например, твердости) и достоверности контроля, выбора материалов

		измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений			
2	ПК-14	способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий	знает нормативные документы, методические материалы по определению физико-механических и эксплуатационных свойств материалов для их дальнейшей сертификации	проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям.	способен выполнять подготовку к сертификации материалов, способен выполнять работы по сертификации эксплуатационных материалов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Материаловедение относится к блоку 1 ОП и ее части: вариативной, является дисциплиной по выбору.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении дисциплин: Информатика, Компьютерная и инженерная графика.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплины Технология разработки стандартов и нормативной документации, производственной практики, преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 6
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	73,9	73,9
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Лабораторные работы	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	36	36
Консультации текущие	1,8	1,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	106,1	106,1
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	20	20
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	40	40
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	46,1	46,1

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, ч.
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	1.1 Структура материалов. 1.2 Пластическая деформация и механические свойства металлов. 1.3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. 1.4 Диаграмма железо – цементит.	28
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	2.1 Основы термической обработки. 2.2 Отжиг и нормализация стали. 2.3 Закалка и отпуск стали. 2.4 Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка.	38
3.	Конструкционные металлы и сплавы	3.1 Конструкционные стали. 3.2 Чугуны. 3.3 Сплавы на основе меди. 3.4 Сплавы на основе алюминия.	36
4.	Промышленные стали	4.1 Конструкционные углеродистые и легированные стали. 4.2 Жаропрочные стали. 4.3 Инструментальные стали. 4.4 Износостойкие стали.	40
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы. Подготовка к сертификации материалов.	5.1 Пластмассы. 5.2 Резиновые материалы. 5.3 Материалы с особыми электрическими свойствами. 5.4 Материалы с особыми магнитными свойствами.	36,1
	Консультации текущие		1,8
	Вид аттестации - зачет		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч.	Лабораторные занятия, ак. ч.	СРО, ак. ч.
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	4	4	20
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	12	6	20
3.	Конструкционные металлы и сплавы	8	8	20
4.	Промышленные стали	8	12	20
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	4	6	26,1
	Консультации текущие	1,8		
	Вид аттестации - зачет	0,1		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	1.1 Структура материалов. Определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров материалов. 1.2 Пластическая деформация и механические свойства металлов. 1.3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. 1.4 Диаграмма железо – цементит.	4
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	2.1 Основы термической обработки. 2.2 Отжиг и нормализация стали. 2.3 Закалка и отпуск стали. 2.4 Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка для работ по подготовке процессов, оборудования и материалов в измерительных и испытательных лабораториях	12
3.	Конструкционные металлы и сплавы	3.1 Конструкционные стали. 3.2 Чугуны. 3.3 Сплавы на основе меди. 3.4 Сплавы на основе алюминия.	8
4.	Промышленные стали	4.1 Конструкционные углеродистые и легированные стали. 4.2 Жаропрочные стали. 4.3 Инструментальные стали. 4.4 Износостойкие стали.	8
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	5.1 Пластмассы. 5.2 Резиновые материалы. 5.3 Материалы с особыми электрическими свойствами. 5.4 Материалы с особыми магнитными свойствами.	4

5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость, ч
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Изучение макроанализа Изучение микроанализа	4
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	Изучение термической обработки металлов и сплавов	6
3.	Конструкционные металлы и сплавы	Определение предела прочности и ударной вязкости металлов и сплавов Определение микротвердости	8
4.	Промышленные стали	Определение твердости сплавов Определение антифрикционных свойств	12
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	Изучение фрактографического анализа. Этапы сертификации материалов	6

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ч
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам	7
		Подготовка к защите по лабораторным работам	3
		Подготовка к тестированию по основным разделам	7
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	3
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам	8
		Подготовка к защите по лабораторным работам	4
		Подготовка к тестированию по основным разделам	4
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	4
3.	Конструкционные металлы и сплавы	Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам	7
		Подготовка к защите по лабораторным работам	3
		Подготовка к тестированию по основным разделам	7
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	3
4.	Промышленные стали	Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам	7
		Подготовка к защите по лабораторным работам	3
		Подготовка к тестированию по основным разделам	7
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	3
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам	10
		Подготовка к защите по лабораторным работам	5
		Подготовка к тестированию по основным разделам	8
		Подготовка к выполнению кейс-заданий	3,1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Материаловедение. [Текст]: учеб. Пособие (гриф УМО) / Ю.П.Земсков, Л.Б.Лихачева, Ю.С.Ткаченко, Б.Н. Квашнин: Воронеж. гос. ун-т инженер. технол.-Воронеж: ВГУИТ, 2016 – 195 с.

2. Материаловедение [Текст] : учебное пособие (гриф. Пр.) / Ю. П. Земсков [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий. - Воронеж, 2013. - 195 с.

3. Земсков, Ю. П. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлениям 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника, 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, 15.03.03 – Прикладная механика / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. - Электрон. ресурс.

6.2 Дополнительная литература

1. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168740> (дата обращения: 26.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Материаловедение : учебное пособие / Д. А. Болдырев, С. В. Давыдов, Л. И. Попова, М. Н. Тюрков. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0417-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148345> (дата обращения: 26.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Мальцев, М.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работе студентов для студентов, обучающихся по направлению 38.03.07 – "Товароведение", очной и заочной формы обучения / М. В. Мальцев; ВГУИТ, Кафедра машин и аппаратов химических производств. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 12 с. - Электрон. ресурс.

2. Шевцов, А. А. Специальное материаловедение на зерноперерабатывающих предприятиях [Текст] : программа курса и методические указания к контрольной работе для студентов, обучающихся по направлению 260100.62 и специальности 260201.65. заочной формы обучения / А. А. Шевцов, В. А. Афанасьева, Л. Н. Фролова; ВГУИТ, Кафедра технологии хранения и переработки зерна. - Воронеж, 2013. - 12 с. - 31 экз. + Электрон. ресурс.

3. Земсков, Ю. П. Материаловедение: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлениям 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств, 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 20.03.01 - Техносферная безопасность, 27.03.01 - Стандартизация и метрология [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/1727> - заглавие с экрана.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

КОМПАС 3DLTv12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html>;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>

Программы	Лицензии ,реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. http://eopen.microsoft.com

При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система Консультант Плюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>

Для проведения занятий используются аудитории:

Ауд. 522 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Проектор Epson, ноутбук Aser Extensa 15,6
А.527 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Лабораторный комплекс "Метрология длин МЛИ-1М", лабораторная установка "Формирование и измерение температур МЛИ-2", лабораторная установка "Формирование и измерение электрических величин МЛИ-3", лабораторная установка "Формирование и измерение давлений МЛИ-4", комплект лабораторного оборудования по информационно-измерительной технике ИИТ
А.401 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Аудио-визуальная система лекционных аудитория (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран Screen Media)
А.526 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Горизонтальный оптиметр (2 шт.), малый инструментальный микроскоп (2 шт.), стенд измерительного инструмента, стенды к лабораторным работам (1.Микрометрический инструмент; 2 Индикаторные приборы; 3 Рычажные приборы; Инструментальные микроскопы; 5 Контроль шестерен; 6 Оптиметры.), стенд-плакаты табличных данных (1 Параметры шероховатости поверхности; 2 Числовые значения параметров шероховатости), плакаты по теории (Формы подтверждения соответствия, классификаторы видов измерения, документы в области стандартизации)

Для самостоятельной работы обучающихся используются:

А.529 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер IBM-PC Pentium (8 шт.)
А.539 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер (Core i5-3450), сетевой коммутатор для подключения к сети интернет

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и профилю подготовки Техническое регулирование экспортно-импортной продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 4
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	13,8	13,8
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Лабораторные работы	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольной работы	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	162,3	162,3
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	12,3	12,3
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	70	70
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	70,8	70,8
Контрольная работа	9,2	9,2
Подготовка к зачету	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Материаловедение

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования компетенций		
			В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-4	способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений	Основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, стандартные методики их определения	Определять основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, по стандартным методикам	навыками применения измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, установлением оптимальных норм точности измерений (например твердости) и достоверности контроля, выбора материалов
2	ПК-14	способность участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий	знает нормативные документы, методические материалы по определению физико-механических и эксплуатационных свойств материалов для их дальнейшей сертификации	проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям.	способен выполнять подготовку к сертификации материалов, способен выполнять работы по сертификации эксплуатационных материалов.

2 Паспорт оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	ПК-4	Тест	№№ 1-8 №№ 75-96	Компьютерное тестирование
			Собеседование (экзамен), защита лабораторных работ	№№ 97-143	Контроль преподавателем

			Кейс-задача	№№44-59	Контроль преподавателем
2	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	ПК-4	Тест	№№9-16	Компьютерное тестирование
			Собеседование, защита лабораторных работ	№№ 144-192	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	№№ 59 -74	Контроль преподавателем
3	Конструкционные металлы и сплавы	ПК-14	Тест	№№ 17-25	Компьютерное тестирование
			Собеседование (экзамен), защита лабораторных работ	№№193-253	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	№№75-83	Контроль преподавателем
4.	Промышленные стали	ПК-14	Тест	№№26-40	Компьютерное тестирование
			Собеседование (экзамен), защита лабораторных работ	№№254-303	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	№№84-92	Контроль преподавателем
5	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	ПК-14	Тест	№№	Компьютерное тестирование
			Собеседование (экзамен), защита лабораторных работ	№№304-359	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	№№ 93-96	Контроль преподавателем

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Тесты (тестовые задания)¹ к экзамену

ПК-4 - Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы

Номер вопроса	Текст вопроса
1	Координационное число плотноупакованной структуры равно... а) 6; б) 9; в) 12; г) 18.
2	Рентгенографические методы характеризуются... а) установлением величины, формы и ориентировки зерен; б) установлением характера и скорости процесса разрушения; в) установлением строения кристаллической структуры и связи между составом, структурой и свойствами; г) исследованием дефектов тонкой структуры, фазовым превращением.
3	Содержание серы влияет на свойства стали и приводит к... а) большой хрупкости стали; б) высокой вязкости стали; в) влияния не оказывает; г) увеличению краснотекучести.
4	Порог хладноломкости определяется... а) отношением температуры начала фазовых превращений к температуре плавления; б) условием $\sigma_T > S_K$ (где σ_T – предел текучести, S_K – сопротивление разрыву); в) критической температурой превращений; г) разницей в температурах при нагружении и разрушении.
5	Кремний влияет на графитизацию и... а) увеличивает графитизацию; б) препятствует графитизации, увеличивает склонность к отбеливанию; в) препятствует графитизации, снижает жидкотекучесть, увеличивает усадку; г) почти не влияет на графитизацию, но увеличивает жидкотекучесть.
6	Правило фаз (Гиббса) устанавливает... а) линию начала кристаллизации сплава; б) линию конца кристаллизации сплава; в) количество фаз в сплаве определенного состава;

	г) содержание компонентов в фазах при заданной температуре.
7	Точка A_2 (768°C) на диаграмме Fe-Fe ₃ C характеризует... а) ферромагнитный α - Fe переход в парамагнитный β - Fe; б) β - Fe переход в γ - Fe, что соответствует линии GS; в) γ - Fe переход в δ - Fe; г) эвтектическое превращение жидкого раствора железа
8	Максимальное содержание углерода в аустените составляет... а) 0,8 %; б) 4,3 %; в) 2,14 %; г) 0,02 %.
9	Критическая скорость охлаждения при закалке – это... а) минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения трооститной структуры; б) максимальная скорость охлаждения, при которой аустенит еще распадается на структуры перлитного типа; в) минимальная скорость охлаждения, необходимая для фиксации аустенитной структуры; г) минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения мартенситной структуры.
10	Скорость охлаждения углеродистых сталей ... а) 10...50 °C/ч; б) 50...100 °C/ч; в) 100...150 °C/ч; г) 150...200 °C/ч.
11	Отжиг - это... а) термическая обработка сплава, подвергнутого закалке с полиморфным превращением; б) термическая обработка сплава, заключающаяся в нагреве до определенной температуры, в выдержке и последующем быстром охлаждении; в) изменение структуры сплава вследствие выделения из твердого раствора дисперсной фазы при комнатной или повышенной температуре; г) термическая обработка, заключающаяся в нагреве металла, структура которого находится в неравновесном состоянии, до определенной температуры, в выдержке и последующем медленном охлаждении.
12	Полный отжиг углеродистой стали 45 производят при температуре... а) в интервале A_{c1} - A_{c3} ; б) порядка 690°C ; в) на $30 - 50^\circ\text{C}$ выше температуры A_{c3} ; г) на $150 - 200^\circ\text{C}$ выше температуры A_{c3} .
13	Мартенситная структура получается при переохлаждении... а) от 240 до -50°C ; б) от 400 до 240°C ; в) от 600 до 400°C ; г) от 727 до 600°C .
14	Ступенчатая закалка - это... а) закалка с охлаждением в среде с температурой несколько ниже M_n , выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита; б) закалка с охлаждением в среде с температурой несколько выше M_n , выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита; в) закалка с охлаждением в среде с температурой равной M_n , выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита; г) закалка с охлаждением в среде с температурой равной температуре A_{c1} , выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита.
15	Поверхностная закалка- это... а) термическая обработка с целью повышения ударной вязкости поверхностных слоев; б) термическая обработка с целью повышения твердости, прочности и износостойкости поверхностных слоев при наличии мягкой сердцевины; в) термическая обработка с целью повышения коррозионной стойкости поверхностных слоев; г) термическая обработка с целью повышения пластичности поверхностных слоев.
16	Среда, в которой проводят цементацию, это - ... а) алитизатор; б) боризатор; в) карбюризатор или углерод (графит); г) цинковатор.

ПК-14 - Способность участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий

Номер вопроса	Текст вопроса
17	Доэвтектоидные стали характеризуются содержанием углерода ... (масс) а) до 0,8 %.; б) до 0,02 % ;в) выше 0,8 % ;г) до 2,14 % .
18	Сталь для холодной штамповки это - ... а) 08Ю; б) 35; в) 20Х; г) 12ХН3А.
19	Марками серого чугуна – ферритного являются... а) СЧ00, СЧ10; б) ВЧ50, ВЧ120; в) КЧ37-12, КЧ35-10; г) СЧ15, СЧ20.
20	Марки антифрикционного чугуна с пластинчатой формой графита...

	а) АЧВ-1, АЧВ-2; б) АЧК-1, АЧК-2; в) ВЧ35, ВЧ40; г) АЧС-1, АЧС – 2; АЧС - 3.
21	Сплав, состоящий из 60 %Cu, 38 %Zn, 1 %Al, 1 %Fe маркируется... а) ЛАЖ 38 - 1- 1; б) БрАЖ 38 – 1- 1; в) ЛАЖ 60 -1 -1; г) БрАЖ 60 - 1 -1.
22	Сплав марки БрС30 - это... а) сталь, содержащая 0,3 %С (мас.); б) свинцовистая бронза, содержащая 30 % свинца (мас.); в) бериллиевая бронза, содержащая 30 % бериллия (мас.); г) кремнистая бронза, содержащая 30 % кремния (мас.).
23	Марки алюминиевых деформируемых сплавов... а) Д1, Д16, В95, АВ, АК6; б) САП1, САП2; в) МЛ1, МЛ6, МЛ10; г) МА1, МА2, МА14.
24	Силумин - это сплав... а) алюминия с кремнием; б) алюминия с медью и др.; в) алюминия с магнием; г) меди с оловом.
25	По структуре сталь 12Х18Н10Т относится к классу... а) аустенитному; б) перлитному; в) мартенситному; г) ферритному.
26	Сталь АС40 является... а) конструкционной легированной азотом и кремнием; б) конструкционной, содержащей 0,4 % углерода (мас.) , азотированной; в) автоматной, содержащей 0,4 % углерода (мас.), легированной свинцом; г) высококачественной конструкционной, содержащей 0,4 % углерода (мас.) и около 1 % кремния (мас.).
27	Марку сплава можно отнести к жаростойким... а) ПСр-3; б) ХН60Ю3; в) ПОСК-50-18; г) МНМцАЖ3-12-0,3-0,3.
28	Марки перлитных жаропрочных сталей - это... а) 16М, 15ХМ, 12Х1МФ; б) 09Х14Н16Б, 09Х14Н18В2Б; в) 15Х11МФ, 15Х12ВНМФ, 40Х9С2, 40Х10С2М; г) 30, 45, 50.
29	Инструментальные стали предназначены для... а) режущих и измерительных инструментов, работающих при температуре до 450...650 °С, штампового инструмента, для обработки деталей резанием; б) режущих и измерительных инструментов, работающих при температуре до 250...400 °С, штампового инструмента, для обработки деталей резанием; в) режущих и измерительных инструментов, работающих при температуре до 150...200 °С, штампового инструмента, для обработки деталей резанием; г) режущих и измерительных инструментов, работающих при температуре до 800...1000 °С, штампового инструмента, для обработки деталей резанием.
30	Марка инструментальной стали – это ... а) 20; б) АС40; в) У8А; г) БСтЗкп.
31	Для изготовления ковшей экскаваторов целесообразно использовать сталь... а) Ст 6; б) ШХ15; в) 110Г13Л; г) 12Х18Н10Т.
32	Высокая износостойкость стали ШХ15 достигается после... а) полной закалки и низкого отпуска; б) азотированием; в) цементации, полной закалки и высокого отпуска ; г) неполной закалки и низкого отпуска.
33	Для изготовления подшипников скольжения можно использовать... а) винипласт; б) полиметилполикрилат; в) фторопласт - 4; г) ударопрочный полистирол.
34	В качестве теплоизоляционного материала можно использовать... а) текстолит; б) гетинакс; в) пенопласт; г) полистирол.
35	Максимальная рабочая температура теплостойких резин... а) 350 ... 400 °С; б) 500 ... 600 °С; в) 100 ... 150 °С; г) 800 ... 1000 °С.
36	Для повышения прочности и износостойкости в состав резин вводят... а) стабилизаторы; б) пластификаторы; в) наполнители; г) регенерат.
37	Укажите группу проводниковых материалов высокой проводимости... а) медь, алюминий и их сплавы; б) олово, ртуть, свинец; в) марганец, константан, нихром; г) ниобий, ванадий, технеций.
38	Самым электропроводным металлом является... а) серебро; б) вольфрам; в) железо; г) свинец.
39	Наиболее высокой магнитной способностью обладает... а) медь; б) вольфрам; в) алюминий; г) железо.

40	Для изготовления сердечников трансформаторов, электромагнитов используются материалы... а) магнитотвердые; б) магнитомягкие; в) диэлектрики; г) проводниковые.
----	---

3.2 Кейс-задания

ПК-4 - Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы

Номер вопроса	Кейс-задания
44	Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе металлических отливок с определением макроструктуры Задание: Исследование макроструктуры - это ... а) исследование лупой или невооруженным глазом; б) физические методы дефектоскопии металлов; в) исследование структуры под микроскопом; г) пространственное расположение атомов в их кристаллической решетке.
45	Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе металлических отливок с выявлением глубины закаленного слоя Задание: Ликвация углерода или глубина закаленного слоя выявляются... а) реактивом Гейна; б) методом Баумана; в) методом глубокого травления; г) травлением в водном растворе с массовой долей персульфата аммония 15 %.
46	Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе металлических отливок с выявлением ликваций фосфора и серы Задание: Ликвация серы выявляется методом... а) реактивом Гейна; б) методом Баумана; в) методом глубокого травления; г) травлением в водном растворе с массовой долей персульфата аммония 15 %.
47	Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе металлических отливок с выявлением ликваций фосфора и серы Задание: Ликвация фосфора выявляется... а) реактивом Гейна; б) методом Баумана; в) реактивом из водного раствора 85 г хлористой меди, 53 г хлористого аммония; г) травлением в водном растворе с массовой долей персульфата аммония 15 %.
48	Ситуация. Предприятие выпускает изделия из материала с аморфной структурой. Технология построена так, чтобы получать аморфные структуры из кристаллической фазы охлаждением расплава Задание: Для получения аморфных структур из кристаллической фазы применяют... а) охлаждение расплава со скоростями больше $10^{6^{\circ}}\text{C}/\text{с}$; б) охлаждение расплава со скоростями больше $10^{3^{\circ}}\text{C}/\text{с}$; в) охлаждение расплава со скоростями больше $10^{1^{\circ}}\text{C}/\text{с}$; г) охлаждение расплава со скоростями больше $10^{\circ}\text{C}/\text{с}$.
49	Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе отказов систем, в которых выявлены различные деформации из-за напряжений. Выявлен характер разрушения - усталостный излом Задание: Усталостный излом характеризуется... а) кристаллическим строением, в изломе можно видеть форму и размеры зерен металла; б) волокнистым строением, форма и размеры зерен металла сильно искажены; в) двумя зонами: зоной мелкозернистого (ступенчато - слоистого строения) и зоной разрушения; г) гладким строением.
50	Ситуация. Задание: Вязкий излом имеет... а) кристаллическое строение, в изломе можно видеть форму и размеры зерен металла; б) волокнистое строение, форма и размеры зерен металла сильно искажены; в) две зоны: зону мелкозернистого (ступенчато-слоистого строения) и зону разрушения; г) абсолютно гладкое строение..

51	<p>Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе отказов систем, в которых выявлены различные деформации из-за напряжений. Выявлен характер разрушения- хрупкий излом</p> <p>Задание: Хрупкий излом имеет...</p> <p>а) кристаллическое строение, в изломе можно видеть форму и размеры зерен металла; б) волокнистое строение, форма и размеры зерен металла сильно искажены; в) две зоны: зону мелкозернистого (ступенчато-слоистого строения) и зону разрушения; г) абсолютно гладкое строение.</p>
52	<p>Ситуация. Предприятие моделирует процессы в металлах при их разрушении. При этом определяется ударная вязкость. Следует определить соответствие</p> <p>Задание: Ударная вязкость - это...</p> <p>а) отношение удлинения образца после разрыва к начальной длине; б) отношение уменьшения поперечного сечения образца после разрыва к начальному расчетному сечению; в) отношение работы разрушения к площади поперечного сечения образца; г) коэффициент, характеризующий упругие свойства материала.</p>
53	<p>Ситуация. Предприятие моделирует процессы в металлах при их разрушении. При этом определяются механические свойства</p> <p>Задание: Группа механических свойств - это...</p> <p>а) прочность, вязкость, пластичность; б) плотность, цвет, температура плавления, теплопроводность, коэффициент линейного расширения; в) коррозионная стойкость, кислотостойкость, жаростойкость, растворимость; г) ковкость, штампуемость, усадка, свариваемость, жидкотекучесть.</p>
54	<p>Ситуация. Предприятие выпускает жестяную упаковку. При этом требуется определение ее твердости при дальнейшей пластической деформации.</p> <p>Задание: Твердость при динамическом вдавливании шарика определяется по формуле...</p> <p>а) $HV = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} 10^{-6}$; б) $HV = 1,854 \frac{P}{d^2} 10^{-6}$; в) $HR = 100 - e$; г) $HR = 130 - e$.</p>
55	<p>Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе отказов систем, в которых выявлены различные деформации из-за напряжений.</p> <p>Задание: Истинные напряжения отличаются от условных ...</p> <p>а) истинные напряжения определяются отношением к начальной площади воздействия, а условные – к фактической; б) истинные напряжения определяются отношением к фактической площади воздействия, а условные – к начальной; в) величиной, приложенной нагрузки; г) направлением, приложенной нагрузки.</p>
56	<p>Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе отказов систем, в которых выявлены различные деформации.</p> <p>Задание: Деформация может быть вызвана...</p> <p>а) механическим воздействием; б) химическим воздействием; в) радиационным воздействием; г) тепловым воздействием.</p>
57	<p>Ситуация. Предприятие осуществляет измерения мощности в электрических системах и ее потери.</p> <p>Задание: Потери мощности в диэлектрике складываются из...</p> <p>а) потерей на изменение структуры диэлектрика; б) потерей на создания новой структуры диэлектрика; в) потерей на пробой; г) потерей при прохождении постоянного сквозного тока утечки, потерей при переменных токах, ионизационных потерь.</p>
58	<p>Ситуация. Предприятие моделирует процессы в металлах при их разрушении. При этом определяется ударная вязкость. Следует определить соответствие</p> <p>Задание: Ударная вязкость - это...</p>

	<p>а) отношение удлинения образца после разрыва к начальной длине;</p> <p>б) отношение уменьшения поперечного сечения образца после разрыва к начальному расчетному сечению;</p> <p>в) отношение работы разрушения к площади поперечного сечения образца;</p> <p>г) коэффициент, характеризующий упругие свойства материала.</p>
59	<p>Ситуация. Предприятие моделирует процессы в металлах при их разрушении. При этом определяются механические свойства</p> <p>Задание: Группа механических свойств - это...</p> <p>а) прочность, вязкость, пластичность;</p> <p>б) плотность, цвет, температура плавления, теплопроводность, коэффициент линейного расширения;</p> <p>в) коррозионная стойкость, кислотостойкость, жаростойкость, растворимость;</p> <p>г) ковкость, штампруемость, усадка, свариваемость, жидкотекучесть.</p>
60	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает электрические системы. С целью улучшения электросопротивления стали подвергают отжигу.</p> <p>Задание: Отжиг электросопротивление большинства сплавов...</p> <p>а) увеличивает; б) уменьшает; в) нейтрален; г) увеличивает незначительно.</p>
61	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях, при которых возможно появление трещин.</p> <p>Задание: Микротрещины образуются ...</p> <p>а) из-за различий в свойствах поверхностного слоя деталей малых и больших размеров;</p> <p>б) в результате скопления движущихся дислокаций перед препятствием (межзеренные и межфазные границы, включения и т. п.);</p> <p>в) развитие сдвигового образования на поверхности металла, когда касательные напряжения релаксированы до нуля, дальнейшее циклическое нагружение приводит к появлению экструзии и интрузии, которые проникают в глубь интенсивных полос, из-за чего появляются трещины в вершинах зерен;</p> <p>г) из-за количественных различий растягивающих и сжимающих напряжений.</p>
62	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие на изгиб. При этом определяются физико-механические характеристики</p> <p>Задание: При испытаниях на изгиб определяют...</p> <p>а) ударную вязкость; б) предел текучести; в) предел прочности; г) предел прочности при изгибе.</p>
63	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие на кручение. При этом определяются физико-механические характеристики.</p> <p>Задание: При испытаниях на кручение определяют...</p> <p>а) модуль сдвига, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения;</p> <p>б) модуль Юнга, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения;</p> <p>в) предел прочности, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения;</p> <p>г) относительное удлинение, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения.</p>
64	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях и требуют упрочнения рабочих поверхностей закалкой. При этом происходит аустенитное превращение</p> <p>Задание: При охлаждении аустенита с концентрацией углерода > 0,8 % (мас.) первой выделяется фаза...</p> <p>а) цементит; б) феррит; в) перлит; г) ледебурит.</p>
65	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях и требуют упрочнения рабочих поверхностей закалкой на мартенсит</p> <p>Задание: Мартенсит как фаза и как структура - это...</p> <p>а) твердый раствор углерода в α- железе;</p> <p>б) механическая смесь перлита и феррита;</p> <p>в) неравновесная микроструктура игольчатого или реечного типа, получаемая в результате закалки стали;</p> <p>г) механическая смесь перлита и цементита.</p>
66	<p>Ситуация. При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10.</p> <p>Задание: Прочность стали 04X18H10 можно повысить...</p> <p>а) полной закалкой и высоким отпускком; б) неполной закалкой и низким отпускком; в) холодной пластической деформацией; г) нормализацией</p>
67	<p>Ситуация. При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10.</p>

	<p>Задание: Установите соответствие между основаниями классификации и характеристиками стали 04X18H10 1. По назначению; 2. По металлургическому качеству; 3. По содержанию углерода Инструментальная; коррозионно-стойкая; качественная; низкоуглеродистая</p>
68	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает электрические системы. С целью улучшения электросопротивления стали подвергают отжигу. Задание: Отжиг электросопротивление большинства сплавов... а) увеличивает; б) уменьшает; в) нейтрален; г) увеличивает незначительно.</p>
69	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях, при которых возможно появление трещин. Задание: Микротрещины образуются ... а) из-за различий в свойствах поверхностного слоя деталей малых и больших размеров; б) в результате скопления движущихся дислокаций перед препятствием (межзеренные и межфазные границы, включения и т. п.); в) развитие сдвигового образования на поверхности металла, когда касательные напряжения релаксированы до нуля, дальнейшее циклическое нагружение приводит к появлению экструзии и интрузии, которые проникают в глубь интенсивных полос, из-за чего появляются трещины в вершинах зерен; г) из-за количественных различий растягивающих и сжимающих напряжений.</p>
70	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие на изгиб. При этом определяются физико-механические характеристики Задание: При испытаниях на изгиб определяют... а) ударную вязкость; б) предел текучести; в) предел прочности; г) предел прочности при изгибе.</p>
71	<p>Ситуация. При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10. Задание: По структуре эта сталь относится к...классу аустенитный; ферритный, перлитный</p>
72	<p>Ситуация. Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц. Задание: Выбрать один правильный ответ. Сплав АМц является... 1) литейным, упрочняемым термической обработкой; 2) деформируемым, не упрочняемым термической обработкой; 3) литейным, не упрочняемым термической обработкой; 4) деформируемым, упрочняемым термической обработкой.</p>
73	<p>Ситуация. Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц. Задание: Достоинствами сплава являются...(выбрать два правильных ответа) 1) хорошие литейные свойства; 2) высокая прочность; 3) хорошая свариваемость; 4) высокая коррозионная стойкость.</p>
74	<p>Ситуация. Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц. Задание: Основой выбранного сплава является... (выбрать правильный ответ) 1) алюминий; 2) медь; 3) железо; 4) титан.</p>

ПК-14 - Способность участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий

Номер вопроса	Кейс-задания
75	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает электрические системы. С целью улучшения электросопротивления стали подвергают отжигу. Задание: Отжиг электросопротивление большинства сплавов... а) увеличивает; б) уменьшает ;в) нейтрален; г) увеличивает незначительно.</p>
76	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях, при которых возможно появление трещин. Задание: Микротрещины образуются ... а) из-за различий в свойствах поверхностного слоя деталей малых и больших размеров; б) в результате скопления движущихся дислокаций перед препятствием (межзеренные и межфазные границы, включения и т. п.); в) развитие сдвигового образования на поверхности металла, когда касательные напряжения релаксированы до нуля, дальнейшее циклическое нагружение приводит к появлению экструзии и интрузии, которые проникают в глубь интенсивных полос, из-за чего появляются трещины в вершинах зерен;</p>

	г) из-за количественных различий растягивающих и сжимающих напряжений.
77	Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие на изгиб. При этом определяются физико-механические характеристики Задание: При испытаниях на изгиб определяют... а) ударную вязкость;б) предел текучестив) предел прочности;г) предел прочности при изгибе.
78	Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие на кручение. При этом определяются физико-механические характеристики. Задание: При испытаниях на кручение определяют... а) модуль сдвига, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения; б) модуль Юнга, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения; в) предел прочности, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения; г) относительное удлинение, остаточный сдвиг, предел текучести, характер разрушения.
79	Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях и требуют упрочнения рабочих поверхностей закалкой. При этом происходит аустенитное превращение Задание: При охлаждении аустенита с концентрацией углерода >0,8% (мас.) первой выделяется фаза... а) цементит; б) феррит; в) перлит; г) ледебурит.
80	Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях и требуют упрочнения рабочих поверхностей закалкой на мартенсит Задание: Мартенсит как фаза и как структура - это... а) твердый раствор углерода в α - железе; б) механическая смесь перлита и феррита; в) неравновесная микроструктура игольчатого или реечного типа, получаемая в результате закалки стали; г) механическая смесь перлита и цементита.
81	Ситуация. При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10. Задание: Прочность стали 04X18H10 можно повысить... а) полной закалкой и высоким отпускком; б) неполной закалкой и низким отпускком; в) холодной пластической деформацией; г) нормализацией
82	Ситуация. При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10. Задание: Установите соответствие между основаниями классификации и характеристиками стали 04X18H10 1. По назначению; 2. По металлургическому качеству; 3. По содержанию углерода Инструментальная; коррозионно-стойкая; качественная; низкоуглеродистая
83	Ситуация. При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10. Задание: По структуре эта сталь относится к....классу аустенитный; ферритный, перлитный
84	Ситуация. Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц. Задание: Выбрать один правильный ответ.Сплав АМц является... 1)Литейным, упрочняемым термической обработкой; 2) деформируемым, не упрочняемым термической обработкой; 3) литейным, не упрочняемым термической обработкой; 4) деформируемым, упрочняемым термической обработкой.
85	Ситуация. Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц. Задание: Достоинствами сплава являются...(выбрать два правильных ответа) 1) хорошие литейные свойства;2) высокая прочность; 3) хорошая свариваемость;4) высокая коррозионная стойкость.
86	Ситуация. Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц. Задание: Основой выбранного сплава является... (выбрать правильный ответ) 1)алюминий;2) медь;3) железо;4) титан.
87	Ситуация. В самых разных областях и в быту широко используются резины. Резины имеют очень низкий модуль упругости и легко деформируются под действием небольших напряжений. Задание: Основным компонентом резины, определяющим ее свойства является... 1)вулканизатор;2) каучук;3) пластификатор;4) наполнитель.
88	Ситуация. В самых разных областях и в быту широко используются резины. Резины имеют

	<p>очень низкий модуль упругости и легко деформируются под действием небольших напряжений.</p> <p>Задание: В процессе вулканизации каучука...</p> <p>1) увеличивается эластичность;2) повышается прочность; 3) понижается прочность;4) уменьшается растворимость;5) понижается твердость. Выбрать два правильных ответа.</p>
89	<p>Ситуация.В самых разных областях и в быту широко используются резины. Резины имеют очень низкий модуль упругости и легко деформируются под действием небольших напряжений.</p> <p>Задание:установите соответствие между материалом и его молекулярной структурой</p> <p>1. Каучук. 2. Резина 1) кристаллическая;2) стереорегулярная;3) сетчатая с большим количеством поперечных связей;4) редкосетчатая;5) линейная.</p>
90	<p>Ситуация.При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10.</p> <p>Задание: Установите соответствие между основаниями классификации и характеристиками стали 04X18H10</p> <p>1. По назначению; 2. По металлургическому качеству; 3. По содержанию углерода Инструментальная; коррозионно-стойкая; качественная; низкоуглеродистая</p>
91	<p>Ситуация.При изготовлении конструкции, работающей в контакте с азотной кислотой, на одном предприятии используют сталь 04X18H10.</p> <p>Задание: По структуре эта сталь относится к...классу аустенитный; ферритный, перлитный</p>
92	<p>Ситуация.Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц.</p> <p>Задание: Выбрать один правильный ответ.Сплав АМц является...</p> <p>1)Литейным, упрочняемым термической обработкой; 2) деформируемым, не упрочняемым термической обработкой; 3) литейным, не упрочняемым термической обработкой; 4) деформируемым, упрочняемым термической обработкой.</p>
93	<p>Ситуация.Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц.</p> <p>Задание: Достоинствами сплава являются...(выбрать два правильных ответа)</p> <p>1) хорошие литейные свойства;2) высокая прочность; 3) хорошая свариваемость;4) высокая коррозионная стойкость.</p>
94	<p>Ситуация.Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц.</p> <p>Задание: Основой выбранного сплава является... (выбрать правильный ответ)</p> <p>1)алюминий;2) медь;3) железо;4) титан.</p>
95	<p>Ситуация.В самых разных областях и в быту широко используются резины. Резины имеют очень низкий модуль упругости и легко деформируются под действием небольших напряжений.</p> <p>Задание: Основным компонентом резины, определяющим ее свойства является...</p> <p>1)вулканизатор;2) каучук;3) пластификатор;4) наполнитель.</p>
96	<p>Ситуация.В самых разных областях и в быту широко используются резины. Резины имеют очень низкий модуль упругости и легко деформируются под действием небольших напряжений.</p> <p>Задание: В процессе вулканизации каучука...</p> <p>1) увеличивается эластичность;2) повышается прочность;3) понижается прочность; 4) уменьшается растворимость;5) понижается твердость. Выбрать два правильных ответа.</p>

3.5 Экзамен

ПК-4 - Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы

№ задания	Формулировка вопроса
97	Какие отличия между кристаллическими и аморфными телами?
98	Что понимается под межмолекулярным взаимодействием кристаллов?
99	Какие металлы имеют гексагональную плотную упакованную решетку?
100	Что понимается под точечными, линейными, поверхностными и объемными дефектами?
101	Какие основные типы кристаллических решеток вы знаете?

102	Каковы основные характеристики кубической, гексагональной и гранецентрированной кристаллической решетки?
103	Что такое полиморфные превращения?
104	Какие бывают дислокации?
105	Какие параметры характерны для пространственных решеток кубической, гексагональной тригональной, ромбической сингонии?
106	При каких условиях возникает движение вакансий?
107	Что такое равновесное состояние?
108	Каким методом выявляется дендритная структура в литых деталях?
109	Каким методом выявляется ликвация углерода или глубина закаленного слоя?
110	Как влияет искажение кристаллической решетки и примеси на свойства металла?
111	Что такое анизотропия?
112	Что такое полиморфизм?
113	Какие отличия между кристаллическими и аморфными телами?
114	Что понимается под межмолекулярным взаимодействием кристаллов?
115	Что такое синеломкость?
116	Что такое концентраторы напряжений и почему они опасны?
117	Что происходит в металле при упругой деформации?
118	Как протекает пластическая деформация?
119	Чем отличается деформация поликристалла от деформации монокристалла?
120	В чем особенность определения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу?
121	Чем объяснить упрочнение металла (наклеп) в процессе деформации?
122	Что входит в группы химических, механических, технологических свойств?
123	Каковы признаки вязкого и хрупкого разрушений?
124	Каким условием определяется порог хладноломкости?
125	Каковы особенности структуры вязкого и хрупкого изломов?
126	Что определяется при испытаниях на растяжение, сжатие, изгиб, истирание, ползучесть и кручение?
127	В чем заключается методика определения ударной вязкости?
128	Каким воздействием может быть вызвана деформация?
129	Чем отличаются истинные напряжения от условных?
130	В чем сущность методов определения дефектов: фрактографического, dilatометрического, магнитного, ультразвукового, рентгеновского?
131	Что такое фаза, химическое соединение, твердый раствор, механическая смесь?
132	Как влияют фосфор, сера, кремний и марганец на графитизацию?
133	Какие твердые растворы соответствуют диаграммам первого, второго, третьего и четвертого родов?
134	Что определяется по правилу фаз (Гиббса)?
135	Что определяется по правилу отрезков?
136	Что определяется по правилу Курнакова?
137	Что характеризует точки $A_0(210^\circ\text{C})$, $A_1(727^\circ\text{C})$, $A_2(768^\circ\text{C})$, $A_3(910^\circ\text{C})$, $A_4(1392^\circ\text{C})$ и A_m на диаграмме Fe - Fe ₃ C?
138	Что такое линия ликвидус?
139	Что такое линия солидус?
140	Что характеризуется точками A, J, N, E, C, G, S на диаграмме Fe - Fe ₃ C?
141	Что характеризуют линии GS, SE, PQ, HJB, ECF, PSK на диаграмме Fe - Fe ₃ C?
142	Что такое эвтектика?
143	Что и при каких условиях получается из аустенита при охлаждении?
144	Что представляет собой диаграмма состояния?
145	Какие превращения происходят при температуре 1147°C на диаграмме «железо-цементит»?
146	Какие превращения происходят при температуре 727°C на диаграмме «железо-цементит»?
147	Что называется способностью, стали приобретать повышенную твердость при закалке?
148	Какой обработке подвергают сталь ШХ15 для стабилизации размеров подшипников?
149	Чем характеризуется «отдых»?
150	Чем характеризуется «старение»?
151	После охлаждения в какой среде закалочные напряжения меньше?
152	Какова скорость охлаждения углеродистых и легированных сталей?
153	Что такое термическая обработка?
154	Чем отличается перекристаллизация от рекристаллизации?
155	До какой температуры нагревают доэвтектоидные стали при нормализации?

156	Что такое «отжиг»?
157	Что такое «нормализация»?
158	При какой температуре производят полный отжиг углеродистой стали 45?
159	Когда следует производить отжиг первого рода?
160	Когда следует производить отжиг второго рода?
161	Когда следует производить изотермический отжиг?
162	Когда производится нормализация стали?
163	При каких условиях получают сорбитные, трооститные, бейнитные и мартенситные закалочные структуры?
164	Что такое ступенчатая закалка?
165	Что такое закалка с самоотпуском?
	Что такое закалка с обработкой холодом?
166	На что влияет критическая скорость закалки?
167	Какие виды отпусков бывают?
168	При каких условиях проводится низкотемпературный отпуск для углеродистых сталей?
169	При каких условиях проводится среднетемпературный отпуск для углеродистых сталей?
170	При каких условиях проводится высокотемпературный отпуск для углеродистых сталей?
171	При каких условиях целесообразнее закалывать легированные стали перлитного и мартенситного классов?
172	При каких условиях целесообразнее закалывать улучшаемые легированные стали, содержащих 0,3 ... 0,5 % (мас.) углерода, 1 ... 6 % (мас.) легирующих элементов?
173	Каким видом термической обработки обеспечивается высокая конструкционная прочность сталей 30ХГСН2А, 40ХН2МА?
174	Какому виду отпуска обычно подвергают пружинные стали после закалки?
175	От чего зависит глубина закаленного слоя при закалке ТВЧ?
176	Какова структура доэвтектоидной стали после полной закалки и среднего отпуска?
177	Какова структура цементованного слоя после термической обработки?
178	Что такое поверхностная закалка?
179	Как называется среда, в которой проводят цементацию?
180	Как называется среда, в которой проводят борирование?
181	Что такое азотирование?
182	Что такое борирование?
183	Что такое нитроцементация?
184	Что такое цианирование?
185	Что такое алитирование?
186	Что такое силицирование?
187	Что такое цинкование?
188	Что такое хромирование?
189	Что такое никелирование?
190	Каким основным видом термической обработки подвергаются бронзы и латуни?
191	Какие стали подвергаются цементации?
192	Какие стали подвергаются поверхностной закалке?

ПК-14 - Способность участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий

№ задания	Формулировка вопроса
193	Каким параметром характеризуются доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали?
194	Какие марки сталей применяются для холодной штамповки?
195	Как классифицируются стали по степени раскисления?
196	Какие марки сталей относятся к улучшаемым после закалки?
197	Что означает буква «Ш» в конце марки стали?
198	Что обозначает буква перед маркой стали СтЗкп?
199	С какой целью проводят раскисление сталей?
200	Как классифицируются стали по качеству?
201	Какие существуют аналоги зарубежных сталей отечественным марка?
202	Как получают белый чугун?
203	Как получают ковкий, серый, высокопрочный чугуны?
204	Какие марки серых чугунов Вы знаете и где они применяются?
205	Какие марки ковких чугунов Вы знаете и где они применяются?

206	Какие марки высокопрочных чугунов Вы знаете и где они применяются?
207	Какие марки антифрикционных чугунов Вы знаете и где они применяются?
208	Какие марки жаростойких чугунов Вы знаете и где они применяются?
209	Как отличить доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны?
210	Что служит сырьем для производства меди?
211	Какие медные сплавы подвергаются термической обработке?
212	Какие из латуней имеют наибольшую прочность?
213	Какие марки специальных литейных и обыкновенных латуней латуней обрабатываются давлением?
214	Какие марки безоловянистых свинцовых бронз Вы знаете?
215	Что такое латунь и бронза?
216	Какие латуни находят практическое применение?
217	Как расшифровать марки ЛАЖ38-1-1, БрАЖ60-1-1, Л80, БрС30?
218	Что является основным сырьем для производства алюминия?
219	При каких условиях проводится закалка алюминиевых сплавов?
220	К какому классу относятся сплавы АМг?
221	Какие марки литейных сплавов алюминия Вы знаете?
222	Какие марки спеченных алюминиевых сплавов Вы знаете?
223	Какие марки жаропрочных алюминиевых сплавов Вы знаете?
224	Какие марки высокопрочных алюминиевых сплавов Вы знаете?
225	Как расшифровать марки алюминиевых сплавов Д16, АВ, АВТ1, В95, АЛ9?
226	Какие существуют зарубежные аналоги отечественной стали обыкновенного качества?
227	Каково предельное содержание серы и фосфора в высококачественных сталях?
228	Какие марки легированных сталей следует применять для деталей, работающих при криогенных температурах?
229	Какие марки высококачественных сталей Вы знаете?
230	К какому классу по структуре относится сталь 12Х18Н10Т?
231	Какие марки высокопрочных сталей Вы знаете?
232	Что представляет собой сплав Р6М5?
233	Как расшифровать марку стали АС40?
234	Какие марки инструментальных котельных, пружинно-рессорных, штамповых, износостойких сталей Вы знаете?
235	Какие хромистые стали относятся к мартенситному классу?
236	За счет чего повышается жаростойкость легированных сталей?
237	Что такое разгаростойкость?
238	К чему приводит легирование стали никелем до 4 % и хромом до 1,5 %?
239	Какая должна быть твердость у цементуемых легированных сталей?
240	Из какой стали изготавливают рабочие емкости пищевых машин и аппаратов?
241	Какие стали применяются для штамповки легких металлов?
242	Какие марки сталей применяют для изготовления пружин и рессор?
243	Какие марки сталей применяют для изготовления деталей, работающих на износ в условиях знакопеременных и ударных нагрузок?
244	Как расшифровать марку стали 15Х2НМФАА?
245	Как расшифровать марку стали 12Х18Н9Т?
246	Как расшифровать марку стали 60С2?
247	Как расшифровать марку стали 7ХГНМ?
248	Какие марки улучшаемых легированных сталей Вы знаете?
249	Какие марки сталей применяются для изготовления деталей, работающих в слабоагрессивных средах для оборудования пищевой промышленности.?
250	Какими буквами кодируются легирующие элементы в сталях?
251	Какие марки жаропрочных сталей Вы знаете?
252	Какие марки жаростойких сталей Вы знаете?
253	Как можно повысить жаропрочность сталей?
254	Какие детали следует изготавливать из жаропрочных сталей?
255	Какие марки жаростойких и жаропрочных сталей относятся к аустенитному классу?
256	Какие марки жаростойких и жаропрочных сталей относятся к мартенситному и мартенситно-ферритному классу?
257	Какие марки жаростойких и жаропрочных сталей обладают интерметаллидным упрочнением?
258	Как расшифровать марку жаростойкого сплава ХН60ЮЗ?
259	Что означает $\sigma_{1/100000}^{550} = 100$ МПа?

260	Из какого материала изготавливают клапаны двигателей внутреннего сгорания?
261	В каком случае следует заменить конструкционные стали на жаропрочные?
262	В чем заключается критерий жаропрочности?
263	Какие основные легирующие элементы повышают жаропрочность в жаропрочных сталях?
264	Какие марки сталей применяются для работы при температурах 550...800 °С?
265	Из какой стали изготавливают нагревательные котлы?
266	Как расшифровывается марка стали 45Х14Н14В2М?
267	Из какой стали изготавливают инструмент, обладающий теплостойкостью (800...1000 °С), и предназначенный для обработки твердых материалов?
268	Какие марки инструментальных сталей Вы знаете?
269	Из какой инструментальной стали изготавливают слесарные молотки, зубила, керны?
270	Как расшифровать марку инструментальной быстрорежущей стали Р18?
271	Что представляет собой сплав Р6М5?
272	Какие марки штамповой стали Вы знаете?
273	Из какой стали изготавливают измерительный инструмент?
274	Какими свойствами обладают стали марок ХВГ, У7А?
275	Как расшифровать марку стали Р12М6Ф5-МП?
276	Какие существуют зарубежные аналоги быстрорежущих сталей отечественного производства?
277	Как влияют такие легирующие элементы как хром и вольфрам на эксплуатационные качества инструментальных сталей?
278	С какой целью стали легируют молибденом?
279	Какое влияние оказывает кобальт на титано вольфрамовую группу сплавов?
280	Какую сталь целесообразно использовать для изготовления ковшей экскаваторов?
281	Какие марки износостойких сталей Вы знаете?
282	Как достигается высокая износостойкость стали ШХ15?
283	Какие легирующие элементы повышают износостойкость сталей?
284	Какой сталью можно заменить износостойкий чугун?
285	Какие существуют зарубежные аналоги подшипниковых сталей отечественного производства?
286	Как изменяется износостойкость сталей, легированных хромом?
287	Как влияет кремний на износостойкость сталей?
288	Как влияет марганец на износостойкость сталей?
289	В каких эксплуатационных условиях следует применять сталь марки 110Г13Л?
290	Как изменяется износостойкость сталей, легированных марганцем?
291	Почему износостойкие стали марки 110Г13Л плохо свариваются?
292	Что обеспечивает устойчивость к усталостному виду изнашивания в износостойких сталях?
293	Что является необходимым условием обеспечения износостойкости при большинстве видов изнашивания поверхности?
294	Почему износостойкие стали марки 110Г13Л не подвергаются обработке резанием?
295	Как расшифровать марку износостойкой стали У37Х7Г7С?
296	Какие материалы используют для изготовления электронагревательных элементов?
297	Какой металл является самым электропроводным?
298	Какие материалы обладают высоким удельным электрическим сопротивлением?
299	Какой неметаллический материал является проводниковым?
300	Какие материалы относятся к группе проводниковых с высокой проводимости?
301	Какие материалы относятся к группе проводниковых с высоким электросопротивлением?
302	Какие сплавы на основе меди применяют для резисторов в приборах?
303	Какие марки сплавов являются пластичными и жаропрочными?
304	Как называются материалы, которые легко намагничиваются при приложении электрического поля и размагничиваются при его снятии?
305	Какой материал обладает наиболее высокой магнитной способностью?
306	Как называются материалы, предназначенные для изготовления постоянных магнитов?
307	Как называются материалы для изготовления сердечников трансформаторов, электромагнитов?
308	Как называется зависимость магнитных свойств от направления испытаний в кристалле?
309	Как называется изменение линейных размеров при намагничивании ферромагнитных монокристаллов?
310	В чем заключается эффект памяти формы?
311	Как расшифровать марку сплава 36НХТЮМ8?
312	Какую структуру имеют терморезистивные полимеры?
313	Для какой цели в пластмассы вводят стабилизатор?
314	Что такое терморезистивные полимеры?

315	Какую применяют износостойкую пластмассу для зубчатых колес?
316	Из какого материала изготавливают тормозные накладки?
317	Чем отличается поливинилхлорид от полистирола?
318	Чем отличается полимеризация от поликонденсации?
319	Чем отличается полиэтилен от полипропилена?
320	Какой пластический материал можно использовать для изготовления подшипников скольжения?
321	Какие достоинства полиметилметакрилата Вы знаете?
322	Как называется слоистый пластик на основе фенолформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги?
323	Что такое термопластичные полимеры?
324	Какой пластик можно использовать в качестве теплоизоляционного материала?
325	Из какого материала изготавливают малонагруженные шкивы?
326	Из какого материала изготавливают пищевую тару?
327	Какой пластмасс применяется для изготовления втулок-подшипников?
328	Какой пластмасс применяется для изготовления деталей пищевого оборудования, в котором происходит прямой контакт с пищевым продуктом?
329	Какие марки теплостойких пластических материалов Вы знаете?
330	Какие детали изготавливают из гетинакса?
331	Какие детали изготавливают из текстолита?
332	Какие детали изготавливают из полиметилметакрилата?
333	Какие детали изготавливают из фторопласта?
334	Какие детали изготавливают из полипропилен?
335	Какие детали изготавливают из полиэтилена?
336	На какой основе получают теплостойкие резины?
337	Какова максимальная рабочая температура теплостойких резин?
338	Какое строение имеют макромолекулы резины?
339	Для какой цели вводят в состав резин стабилизаторы (антиоксиданты)?
340	Чем обусловлено изменение физико-механических свойств при вулканизации каучука?
341	Что вводят в состав резин для повышения прочности и износостойкости?
342	Какие марки резин общего назначения Вы знаете?
343	Какие марки резин специального назначения Вы знаете?
344	Где применяются резины марок НО-68, 6432, 4004?
345	Где применяется резина марки НШ-40?
346	Где применяется резина марки ШМ-45?
347	Где применяются резины марки ШСИ-33?
348	Где применяется резина марки К-1520?
349	Где применяется резина марки ЭПТИ-45?
350	Где применяется резина марки ТСШМ-35?
351	Где применяется резина марки ОВР-40?
352	Какими параметрами характеризуется каучук бутадиен-стирольный каучук (СКС) ?
353	Какими параметрами характеризуется бутадиен-нитрильный каучук (СКН)?
354	Какими параметрами характеризуется хлоропреновый каучук?
355	Какими параметрами характеризуется бутилкаучук?
356	Какими параметрами характеризуется силиконовые каучуки?
357	Какими параметрами характеризуется фторкаучуки?
358	Как охарактеризовать резины общего назначения?
359	Как охарактеризовать резины специального назначения?

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<p align="center">ПК-4 - Способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений</p>					
<p>Знать</p> <p>- основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, стандартные методики их определения</p>	Тест	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание единой системы конструкторской документации, основ норм взаимозаменяемости по стандартизации	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<p>Уметь</p> <p>- определять основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, по стандартным методикам</p>	Защита лабораторной работы	Умение проводить обработку результатов измерений	Защита по лабораторным работам соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита лабораторных работ не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
<p>Владеть</p>	Кейс-задания	Содержание решения	Обучающийся разобрался в предложенной	зачтено	освоена

- навыками применения измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, установлением оптимальных норм точности измерений (например твердости) и достоверности контроля, выбора материалов		кейс-задания	конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний		(повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения		не зачтено
ПК-14 - Способность участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий					
Знать - нормативные документы, методические материалы по определению физико-механических и эксплуатационных свойств материалов для их дальнейшей сертификации	Тест	Результат тестирования	более 75% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание методов и средств измерений, определение погрешности средств измерений	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)

Уметь - проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям.	Защита лабораторной работы	Умение выбирать средства измерения, устанавливать точность контролируемых параметров	Защита по лабораторным работам соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита лабораторных работ не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
Владеть - способен выполнять подготовку к сертификации материалов, способен выполнять работы по сертификации эксплуатационных материалов	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)