

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"_25" _____05_____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль) подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются формирование знаний и умений у обучающихся о методах и средствах выполнения и оформления проектно-конструкторской документации по созданию систем автоматизации технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины:

- сбор и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;
- участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

Объектами профессиональной деятельности являются: продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления; системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний.

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 (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные физические явления и законы, химию элементов	умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств	проводить самостоятельно разработку параметров технологического процесса; технических требований к средствам для измерения основных параметров технологического процесса

2	ПК-2	<p>способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические разработки их математических моделей,</p> <p>методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки</p>	<p>выбирать материалы оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции</p>	<p>навыками выбора материалов и их обработки</p>
---	------	---	--	---	--

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина “Материаловедение” относится к блоку 1 ОП вариативной части.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении следующих дисциплин: “Основы электротехники и теплотехники”, “Диагностика и надежность автоматизированных систем”.

Дисциплина “Материаловедение” является предшествующей для освоения дисциплины: “Теоретическая механика”, “Прикладная механика”.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **2** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	37	37
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
<i>в том числе в форме практической</i>	-	-

<i>подготовки</i>		
Лабораторные работы (ЛБ)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18	18
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	35	35
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	14	14
Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	10	10
Подготовка к тестированию по основным разделам (проработка конспектов лекций и материалов по учебникам)	11	11

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 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, часы
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	1.1 Структура материалов. 1.2 Пластическая деформация и механические металлов. 1.3 Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. 1.4 Диаграмма железо – цементит.	10
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.	19
3.	Конструкционные металлы и сплавы	3.1 Конструкционные стали. 3.2 Чугуны. 3.3 Сплавы на основе меди. 3.4 Сплавы на основе алюминия.	16
4.	Промышленные стали	4.1 Конструкционные углеродистые и легированные стали. 4.2 Жаропрочные стали. 4.3 Инструментальные стали. 4.4 Износостойкие стали.	17
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.	10
	Итого:		72

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРС, час
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	3		3	6
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	5		4	10
3.	Конструкционные металлы и сплавы	4		4	8
4.	Промышленные стали	4		5	8
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	2	-	2	6
	Итого:	18	-	18	37

5.3. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
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.	3
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.	5
3.	Конструкционные металлы и сплавы	3.1 Конструкционные стали. 3.2 Чугуны. 3.3 Сплавы на основе меди. 3.4 Сплавы на основе алюминия.	4
4.	Промышленные стали	4.1 Конструкционные углеродистые и легированные стали. 4.2 Жаропрочные стали. 4.3 Инструментальные стали. 4.4 Износостойкие стали.	4
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.	2
	Итого:		18

5.4. Практические занятия

Не предусмотрены.

5.5.Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Изучение макроанализа Изучение микроанализа	3
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	Изучение термической обработки металлов и сплавов	4
3.	Конструкционные металлы и сплавы	Определение предела прочности и ударной вязкости металлов и сплавов Определение микротвердости	4
4.	Промышленные стали	Определение твердости сплавов Определение антифрикционных свойств	5
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	Изучение фрактографического анализа	2
	Итого:		18

5.6.Самостоятельная работа студентов (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1 1 2
2.	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2 4 4

3.	Конструкционные металлы и сплавы	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2 2 4
4.	Промышленные стали	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2 2 4
5.	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2 2 1
Итого:			35

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, 2013 – 195 с.
2. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение [Текст] : учебник для бакалавров : для студ. вузов / Г.Г. Бондаренко. - М. : Юрайт , 2012.-896 с
3. Земсков Ю.П. Материаловедение [Текст] : дидактическая игра. Воронеж. гос. ун-т инженер. технол.- Воронеж: ВГУИТ, 2012 – 19 с.
4. Земсков, и др. Ю.П.Материаловедение: учебное пособие.- Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий [Электронный ресурс]: Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141977&sr=1- заглавие с экрана.
5. Астафьева Е. А., Носков Ф. М., Аникина В. И., Казаков В. С., Фоменко О. Ю. Основы материаловедения: учебное пособие.- Красноярск: Сибирский федеральный университет [Электронный ресурс]: Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364047&sr=1 - заглавие с экрана.

6.2. Дополнительная литература

1. Черных В.Я. Специальное материаловедение [Текст] : : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 260201, 260200. - СПб. : ГИОРД, 2007-92 с.
2. Алексеев Г.В., Бриденко И.И., Вологжанина С.А. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс]: Режим доступа https://e.lanbook.com/book/47615#book_name - заглавие с экрана.
3. Сапунов С.В. Материаловедение. -Лань,2015 [Электронный ресурс]: Режим доступа https://e.lanbook.com/book/56171#book_name - заглавие с экрана.
4. Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс]. Режим доступа:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30195.- заглавие с экрана.
5. Земсков, Ю. П. Материаловедение. Лабораторный практикум: учебное пособие. - Воронеж, 2011 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/319> - заглавие с экрана.
6. 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.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/1727>- заглавие с экрана.

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1.

2. Земсков, Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс] : задания и метод. указания к самостоятельной работе / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Ю.П. Земсков. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 15 с. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/1727>

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/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана.

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

Используемые информационные технологии:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических и лабораторных занятий используются аудитории № 126, 127, 227.

Аудитория № 127 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: машина испытания на растяжение МР-0,5, машина испытания на кручение КМ-50, машина универсальная разрывная УММ-5, машина испытания пружин МИП-100, машина разрывная УГ 20/2, Машина испытания на усталость МУИ-6000

Аудитория №126 оснащена металлографическим микроскопом инверторного типа-Optika.

Аудитория №227 оснащена комплектами мебели для учебного процесса и следующим оборудованием: установка испытания тормоза, установка испытания ременных передач, установка определения трения подшипников скольжения, установка определения КПД червячной передачи, стенд кинематических передач, стенд ременных передач, стенд резьбовых и сварных соединений, макеты редукторов, макеты приводов. Учебные мастерские оснащены парком токарновинторезных, фрезерных, сверлильных, строгальных, зубонарезных, плоскошлифовальных и круглошлифовальных станков

8.Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

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

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств и профилю подготовки Автоматизация технологических процессов и производств в пищевой и химической промышленности.

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 акад. часов
	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	9,5
Лекции	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-
Лабораторные работы (ЛР)	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4
Консультации текущие	1,5
Виды аттестации (зачет, экзамен)	3,9 (Зачет)
Самостоятельная работа:	58,6
Подготовка к защите по лабораторным занятиям (собеседование)	2
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	18,9
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	18
Выполнение контрольной работы	20
Общая трудоемкость дисциплины	72

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Материаловедение

1. Перечень компетенция с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Перечень компетенций		: Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	основные физические явления и законы, химию элементов	умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств	проводить самостоятельно разработку параметров технологического процесса; технических требований к средствам для измерения основных параметров технологического процесса
2	ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки	выбирать материалы оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции	навыками выбора материалов и их обработки

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	ОПК-1	Банк тестовых заданий	№№ 1-8	Компьютерное тестирование
			Лабораторные работы	№№94-146	Собеседование, проверка преподавателем
			Кейс-задача	№№41-53	Проверка преподавателем
2	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	ОПК-1	Банк тестовых заданий	№№9-17	Компьютерное тестирование
			Лабораторные работы	№№ 147-198	Собеседование, проверка преподавателем
			Кейс-задание	№№ 54-66	Проверка преподавателем
3	Конструкционные металлы и сплавы	ОПК-1	Банк тестовых заданий	№№ 18-25	Компьютерное тестирование
			Лабораторные работы	№№199-250	Собеседование, проверка преподавателем
			Кейс-задание	№№67-80	Проверка преподавателем
4.	Промышленные стали	ПК-2	Банк тестовых заданий	№№26-34	Компьютерное тестирование
			Лабораторные работы	№№251-300	Собеседование, проверка преподавателем
			Кейс-задание	№№81-90	Проверка преподавателем
5	Пластмассы, резины, электротехнические материалы	ПК-2	Тест	№№35-40	Компьютерное тестирование
			Лабораторные работы	№№301-356	Собеседование, проверка преподавателем
			Кейс-задание	№№ 91-93	Проверка преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

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

3.1 Собеседование (зачет)

№ задания	Тест (тестовое задание)
	ОПК-1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
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 краснеломкости.

4	<p>Порог хладноломкости определяется...</p> <p>а) отношением температуры начала фазовых превращений к температуре плавления;</p> <p>б) условием $\sigma_T > S_K$ (где σ_T – предел текучести, S_K – сопротивление разрыву);</p> <p>в) критической температурой превращений;</p> <p>г) разницей в температурах при нагружении и разрушении.</p>
5	<p>Кремний влияет на графитизацию и...</p> <p>а) увеличивает графитизацию;</p> <p>б) препятствует графитизации, увеличивает склонность к отбеливанию;</p> <p>в) препятствует графитизации, снижает жидкотекучесть, увеличивает усадку;</p> <p>г) почти не влияет на графитизацию, но увеличивает жидкотекучесть.</p>
6	<p>Правило фаз (Гиббса) устанавливает...</p> <p>а) линию начала кристаллизации сплава; б) линию конца кристаллизации сплава;</p> <p>в) количество фаз в сплаве определенного состава;</p> <p>г) содержание компонентов в фазах при заданной температуре.</p>
7	<p>Точка A_2 (768°C) на диаграмме Fe-Fe₃C характеризует...</p> <p>а) ферромагнитный α - Fe переход в парамагнитный β - Fe;</p> <p>б) β - Fe переход в γ - Fe, что соответствует линии GS; в) γ - Fe переход в δ - Fe;</p> <p>г) эвтектическое превращение жидкого раствора железа</p>
8	<p>Максимальное содержание углерода в аустените составляет...</p> <p>а) 0,8 %; б) 4,3 %; в) 2,14 %; г) 0,02 %.</p>
9	<p>Критическая скорость охлаждения при закалке – это...</p> <p>а) минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения трооститной структуры;</p> <p>б) максимальная скорость охлаждения, при которой аустенит еще распадается на структуры перлитного типа;</p> <p>в) минимальная скорость охлаждения, необходимая для фиксации аустенитной структуры;</p> <p>г) минимальная скорость охлаждения, необходимая для получения мартенситной структуры.</p>
10	<p>Скорость охлаждения углеродистых сталей ...</p> <p>а) 10...50 °C/ч; б) 50...100 °C/ч; в) 100...150 °C/ч; г) 150...200 °C/ч.</p>
11	<p>Отжиг - это...</p> <p>а) термическая обработка сплава, подвергнутого закалке с полиморфным превращением;</p> <p>б) термическая обработка сплава, заключающаяся в нагреве до определенной температуры, в выдержке и последующем быстром охлаждении;</p> <p>в) изменение структуры сплава вследствие выделения из твердого раствора дисперсной фазы при комнатной или повышенной температуре;</p> <p>г) термическая обработка, заключающаяся в нагреве металла, структура которого находится в неравновесном состоянии, до определенной температуры, в выдержке и последующем медленном охлаждении.</p>
12	<p>Полный отжиг углеродистой стали 45 производят при температуре...</p> <p>а) в интервале A_{c1} - A_{c3}; б) порядка 690°C;</p> <p>в) на $30 - 50^\circ\text{C}$ выше температуры A_{c3}; г) на $150 - 200^\circ\text{C}$ выше температуры A_{c3}.</p>
13	<p>Мартенситная структура получается при переохлаждении...</p> <p>а) от 240 до -50°C; б) от 400 до 240°C;</p> <p>в) от 600 до 400°C; г) от 727 до 600°C.</p>
14	<p>Ступенчатая закалка - это...</p> <p>а) закалка с охлаждением в среде с температурой несколько ниже M_n, выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита;</p> <p>б) закалка с охлаждением в среде с температурой несколько выше M_n, выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита;</p> <p>в) закалка с охлаждением в среде с температурой равной M_n, выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита;</p> <p>г) закалка с охлаждением в среде с температурой равной температуре A_{c1}, выдержкой без превращения аустенита и последующим охлаждением с целью получения мартенсита.</p>
15	<p>Поверхностная закалка- это...</p> <p>а) термическая обработка с целью повышения ударной вязкости поверхностных слоев;</p> <p>б) термическая обработка с целью повышения твердости, прочности и износостойкости поверхностных слоев при наличии мягкой сердцевины;</p> <p>в) термическая обработка с целью повышения коррозионной стойкости поверхностных слоев;</p>

	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.
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.
ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	
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) БСт3кп.
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 к зачету

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
ОПК-1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
41	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.
42	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 %.
43	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 %.
44	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 %.
45	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 °С/с; б) охлаждение расплава со скоростями больше 10^3 °С/с; в) охлаждение расплава со скоростями больше 10^1 °С/с;

	г) охлаждение расплава со скоростями больше 10^5 °С/с.
46	<p>Ситуация. Предприятие выполняет услуги по экспертизе отказов систем, в которых выявлены различные деформации из-за напряжений. Выявлен характер разрушения- усталостный излом</p> <p>Задание: Усталостный излом характеризуется...</p> <p>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.</p>
47	<p>Ситуация.</p> <p>Задание: Вязкий 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>
48	<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>
49	<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>
50	<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>
51	<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) $HV = \frac{D(D - \sqrt{2P D^2 - d^2})}{d^2} 10^{-6}$;</p> <p>б) $HV = 1,854 \frac{P}{d^2} 10^{-6}$;</p> <p>в) $HR = 100 - e$; г) $HR = 130 - e$.</p>
52	<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>
53	<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>
54	<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>
55	<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>
56	<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>
57	<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>
58	<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; 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>
59	<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>
60	<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; 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.</p>
61	<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>
62	<p>Ситуация. Предприятие изготавливает изделия, работающие в тяжелых условиях и требуют</p>

	<p>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.</p>
63	<p>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 отпуском; б) неполной закалкой и низким отпуском; в) холодной пластической деформацией; г) нормализацией</p>
64	<p>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</p>
65	<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>
66	<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>
67	<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>
68	<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>
69	<p>Ситуация. Для изготовления радиаторов на предприятии используют сплав АМц. Задание: Выберите 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>
70	<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>
71	<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>
72	<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>
73	<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>
74	<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>
75	<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>
76	<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>
77	<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>
78	<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 отпуском; б) неполной закалкой и низким отпуском; в) холодной пластической деформацией; г) нормализацией</p>
79	<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</p> <p>Инструментальная; коррозионно-стойкая; качественная; низкоуглеродистая</p>
80	<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</p> <p>аустенитный; ферритный, перлитный</p>
<p>ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	
81	<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;</p> <p>2) деформируемым, не упрочняемым термической обработкой;</p> <p>3) литейным, не упрочняемым термической обработкой;</p>

	4) деформируемым, упрочняемым термической обработкой.
82	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.
83	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.
84	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.
85	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: В процессе вулканизации каучука... 1) увеличивается эластичность;2) повышается прочность; 3) понижается прочность;4) уменьшается растворимость;5) понижается твердость. Выбрать два правильных ответа.
86	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: установите соответствие между материалом и его молекулярной структурой 1. Каучук. 2. Резина 1) кристаллическая;2) стереорегулярная;3) сетчатая с большим количеством поперечных связей;4) редкосетчатая;5) линейная.
87	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
88	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
89	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.
90	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.
91	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.
92	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.
93	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: В процессе вулканизации каучука... 1) увеличивается эластичность;2) повышается прочность;3) понижается прочность; 4) уменьшается растворимость;5) понижается твердость.

Выбрать два правильных ответа.

3.3 Вопросы (задачи, задания) для зачета

№ задания	Формулировка вопроса
	ОПК-1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
94	Какие отличия между кристаллическими и аморфными телами?
95	Что понимается под межмолекулярным взаимодействием кристаллов?
96	Какие металлы имеют гексагональную плотную упакованную решетку?
97	Что понимается под точечными, линейными, поверхностными и объемными дефектами?
98	Какие основные типы кристаллических решеток вы знаете?
99	Каковы основные характеристики кубической, гексагональной и гранцентрированной кристаллической решетки?
100	Что такое полиморфные превращения?
101	Какие бывают дислокации?
102	Какие параметры характерны для пространственных решеток кубической, гексагональной тригональной, ромбической сингонии?
103	При каких условиях возникает движение вакансии?
104	Что такое равновесное состояние?
105	Каким методом выявляется дендритная структура в литых деталях?
106	Каким методом выявляется ликвация углерода или глубина закаленного слоя?
107	Как влияет искажение кристаллической решетки и примеси на свойства металла?
108	Что такое анизотропия?
109	Что такое полиморфизм?
110	Какие отличия между кристаллическими и аморфными телами?
111	Что понимается под межмолекулярным взаимодействием кристаллов?
112	Что такое синеломкость?
113	Что такое концентраторы напряжений и почему они опасны?
114	Что происходит в металле при упругой деформации?
115	Как протекает пластическая деформация?

116	Чем отличается деформация поликристалла от деформации монокристалла?
117	В чем особенность определение твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу?
118	Чем объяснить упрочнение металла (наклеп) в процессе деформации?
119	Что входит в группы химических, механических, технологических свойств?
120	Каковы признаки вязкого и хрупкого разрушений?
121	Каким условием определяется порог хладноломкости?
122	Каковы особенности структуры вязкого и хрупкого изломов?
123	Что определяется при испытаниях на растяжение, сжатие, изгиб, истирание, ползучесть и кручение?
124	В чем заключается методика определения ударной вязкости?
125	Каким воздействием может быть вызвана деформация?
126	Чем отличаются истинные напряжения от условных?
127	В чем сущность методов определения дефектов: фраттографического, дилатометрического, магнитного, ультразвукового, рентгеновского?
128	Что такое фаза, химическое соединение, твердый раствор, механическая смесь?
129	Как влияют фосфор, сера, кремний и марганец на графитизацию?
130	Какие твердые растворы соответствуют диаграммам первого, второго, третьего и четвертого родов?
131	Что определяется по правилу фаз (Гиббса)?
132	Что определяется по правилу отрезков?
133	Что определяется по правилу Курнакова?
134	Что характеризует точки A_0 (210°C), A_1 (727°C), A_2 (768°C), A_3 (910°C), A_4 (1392°C) и A_m на диаграмме Fe - Fe ₃ C?
135	Что такое линия ликвидус?
136	Что такое линия солидус?
137	Что характеризуется точками A, J, N, E, C, G, S на диаграмме Fe - Fe ₃ C?
138	Что характеризуют линии GS, SE, PQ, HJB, ECF, PSK на диаграмме Fe - Fe ₃ C?
139	Что такое эвтектика?
140	Что и при каких условиях получается из аустенита при охлаждении?
141	Что представляет собой диаграмма состояния?

142	Какие превращения происходят при температуре 1147°C на диаграмме «железо-цементит»?
143	Какие превращения происходят при температуре 727°C на диаграмме «железо-цементит»?
144	Что называется способностью, стали приобретать повышенную твердость при закалке?
145	Какой обработке подвергают сталь ШХ15 для стабилизации размеров подшипников?
146	Чем характеризуется «отдых»?
147	Чем характеризуется «старение»?
148	После охлаждения в какой среде закалочные напряжения меньше?
149	Какова скорость охлаждения углеродистых и легированных сталей?
150	Что такое термическая обработка?
151	Чем отличается перекристаллизация от рекристаллизации?
152	До какой температуры нагревают доэвтектоидные стали при нормализации?
153	Что такое «отжиг»?
154	Что такое «нормализация»?
155	При какой температуре производят полный отжиг углеродистой стали 45?
156	Когда следует производить отжиг первого рода?
157	Когда следует производить отжиг второго рода?
158	Когда следует производить изотермический отжиг?
159	Когда производится нормализация стали?
160	При каких условиях получают сорбитные, трооститные, бейнитные и мартенситные закалочные структуры?
161	Что такое ступенчатая закалка?
162	Что такое закалка с самоотпуском?
	Что такое закалка с обработкой холодом?
163	На что влияет критическая скорость закалки?
164	Какие виды отпусков бывают?
165	При каких условиях проводится низкотемпературный отпуск для углеродистых сталей?
166	При каких условиях проводится среднетемпературный отпуск для углеродистых сталей?

167	При каких условиях проводится высокотемпературный отпуск для углеродистых сталей?
168	При каких условиях целесообразнее закаливать легированные стали перлитного и мартенситного классов?
169	При каких условиях целесообразнее закаливать улучшаемые легированные стали, содержащих 0,3 ... 0,5 % (мас.) углерода, 1 ... 6 % (мас.) легирующих элементов?
170	Каким видом термической обработки обеспечивается высокая конструкционная прочность сталей 30ХГСН2А, 40ХН2МА?
171	Какому виду отпуска обычно подвергают пружинные стали после закалки?
172	От чего зависит глубина закаленного слоя при закалке ТВЧ?
173	Какова структура доэвтектоидной стали после полной закалки и среднего отпуска?
174	Какова структура цементованного слоя после термической обработки?
175	Что такое поверхностная закалка?
176	Как называется среда, в которой проводят цементацию?
177	Как называется среда, в которой проводят борирование?
178	Что такое азотирование?
179	Что такое борирование?
180	Что такое нитроцементация?
181	Что такое цианирование?
182	Что такое алитирование?
183	Что такое силицирование?
184	Что такое цинкование?
185	Что такое хромирование?
186	Что такое никелирование?
187	Каким основным видом термической обработки подвергаются бронзы и латуни?
188	Какие стали подвергаются цементации?
189	Какие стали подвергаются поверхностной закалке?
190	Каким параметром характеризуются доэвтектоидные, эвтектоидные и заэвтектоидные стали?
191	Какие марки сталей применяются для холодной штамповки?
192	Как классифицируются стали по степени раскисления?

193	Какие марки сталей относятся к улучшаемым после закалки?
194	Что означает буква «Ш» в конце марки стали?
195	Что обозначает буква перед маркой стали СтЗкп?
196	С какой целью проводят раскисление сталей?
197	Как классифицируются стали по качеству?
198	Какие существуют аналоги зарубежных сталей отечественным марка?
199	Как получают белый чугун?
200	Как получают ковкий, серый, высокопрочный чугуны?
201	Какие марки серых чугунов Вы знаете и где они применяются?
202	Какие марки ковких чугунов Вы знаете и где они применяются?
203	Какие марки высокопрочных чугунов Вы знаете и где они применяются?
204	Какие марки антифрикционных чугунов Вы знаете и где они применяются?
205	Какие марки жаростойких чугунов Вы знаете и где они применяются?
206	Как отличить доэвтектические, эвтектические и заэвтектические чугуны?
207	Что служит сырьем для производства меди?
208	Какие медные сплавы подвергаются термической обработке?
209	Какие из латуней имеют наибольшую прочность?
210	Какие марки специальных литейных и обыкновенных латуней латуней обрабатываются давлением?
211	Какие марки безоловянистых свинцовых бронз Вы знаете?
212	Что такое латунь и бронза?
213	Какие латуни находят практическое применение?
214	Как расшифровать марки ЛАЖ38-1-1, БрАЖ60-1-1, Л80, БрС30?
215	Что является основным сырьем для производства алюминия?
216	При каких условиях проводится закалка алюминиевых сплавов?
217	К какому классу относятся сплавы АМг?
218	Какие марки литейных сплавов алюминия Вы знаете?
219	Какие марки спеченных алюминиевых сплавов Вы знаете?
220	Какие марки жаропрочных алюминиевых сплавов Вы знаете?

221	Какие марки высокопрочных алюминиевых сплавов Вы знаете?
222	Как расшифровать марки алюминиевых сплавов Д16, АВ, АВТ1, В95, АЛ9?
223	Какие существуют зарубежные аналоги отечественной стали обыкновенного качества?
224	Каково предельное содержание серы и фосфора в высококачественных сталях?
225	Какие марки легированных сталей следует применять для деталей, работающих при криогенных температурах?
226	Какие марки высококачественных сталей Вы знаете?
227	К какому классу по структуре относится сталь 12Х18Н10Т?
228	Какие марки высокопрочных сталей Вы знаете?
229	Что представляет собой сплав Р6М5?
230	Как расшифровать марку стали АС40?
231	Какие марки инструментальных котельных, пружинно-рессорных, штамповых, износостойких сталей Вы знаете?
232	Какие хромистые стали относятся к мартенситному классу?
233	За счет чего повышается жаростойкость легированных сталей?
234	Что такое разгаростойкость?
235	К чему приводит легирование стали никелем до 4 % и хромом до 1,5 %?
236	Какая должна быть твердость у цементуемых легированных сталей?
237	Из какой стали изготавливают рабочие емкости пищевых машин и аппаратов?
238	Какие стали применяются для штамповки легких металлов?
239	Какие марки сталей применяют для изготовления пружин и рессор?
240	Какие марки сталей применяют для изготовления деталей, работающих на износ в условиях знакопеременных и ударных нагрузок?
241	Как расшифровать марку стали 15Х2НМФАА?
242	Как расшифровать марку стали 12Х18Н9Т?
243	Как расшифровать марку стали 60С2?
244	Как расшифровать марку стали 7ХГНМ?
245	Какие марки улучшаемых легированных сталей Вы знаете?
246	Какие марки сталей применяются для изготовления деталей, работающих в слабоагрессивных средах для оборудования пищевой промышленности.?
247	Какими буквами кодируются легирующие элементы в сталях?
248	Какие марки жаропрочных сталей Вы знаете?
249	Какие марки жаростойких сталей Вы знаете?

250	Как можно повысить жаропрочность сталей?
ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	
251	Какие детали следует изготавливать из жаропрочных сталей?
252	Какие марки жаростойких и жаропрочных сталей относятся к аустенитному классу?
253	Какие марки жаростойких и жаропрочных сталей относятся к мартенситному и мартенситно-ферритному классу?
254	Какие марки жаростойких и жаропрочных сталей обладают интерметаллидным упрочнением?
255	Как расшифровать марку жаростойкого сплава ХН60Ю3?
256	Что означает $\sigma_{1/100000}^{550} = 100 \text{ МПа}$?
257	Из какого материала изготавливают клапаны двигателей внутреннего сгорания?
258	В каком случае следует заменить конструкционные стали на жаропрочные?
259	В чем заключается критерий жаропрочности?
260	Какие основные легирующие элементы повышают жаропрочность в жаропрочных сталях?
261	Какие марки сталей применяются для работы при температурах 550...800 °С?
262	Из какой стали изготавливают нагревательные котлы?
263	Как расшифровывается марка стали 45Х14Н14В2М?
264	Из какой стали изготавливают инструмент, обладающий теплостойкостью (800...1000 °С), и предназначенный для обработки твердых материалов?
265	Какие марки инструментальных сталей Вы знаете?
266	Из какой инструментальной стали изготавливают слесарные молотки, зубила, керны?
267	Как расшифровать марку инструментальной быстрорежущей стали Р18?
268	Что представляет собой сплав Р6М5?
269	Какие марки штамповой стали Вы знаете?
270	Из какой стали изготавливают измерительный инструмент?
271	Какими свойствами обладают стали марок ХВГ, У7А?
272	Как расшифровать марку стали Р12М6Ф5-МП?

273	Какие существуют зарубежные аналоги быстрорежущих сталей отечественного производства?
274	Как влияют такие легирующие элементы как хром и вольфрам на эксплуатационные качества инструментальных сталей?
275	С какой целью стали легируют молибденом?
276	Какое влияние оказывает кобальт на титано вольфрамовую группу сплавов?
277	Какую сталь целесообразно использовать для изготовления ковшей экскаваторов?
278	Какие марки износостойких сталей Вы знаете?
279	Как достигается высокая износостойкость стали ШХ15?
280	Какие легирующие элементы повышают износостойкость сталей?
281	Какой сталью можно заменить износостойкий чугун?
282	Какие существуют зарубежные аналоги подшипниковых сталей отечественного производства?
283	Как изменяется износостойкость сталей, легированных хромом?
284	Как влияет кремний на износостойкость сталей?
285	Как влияет марганец на износостойкость сталей?
286	В каких эксплуатационных условиях следует применять сталь марки 110Г13Л?
287	Как изменяется износостойкость сталей, легированных марганцем?
288	Почему износостойкие стали марки 110Г13Л плохо свариваются?
289	Что обеспечивает устойчивость к усталостному виду изнашивания в износостойких сталях?
290	Что является необходимым условием обеспечения износостойкости при большинстве видов изнашивания поверхности.?
291	Почему износостойкие стали марки 110Г13Л не подвергаются обработке резанием?
292	Как расшифровать марку износостойкой сталиУ37Х7Г7С?
293	Какие материалы используют для изготовления электронагревательных элементов?
294	Какой металл является самым электропроводным?
295	Какие материалы обладают высоким удельным электрическим сопротивлением?
296	Какой неметаллический материал является проводниковым?
297	Какие материалы относятся к группе проводниковых с высокой проводимости?
298	Какие материалы относятся к группе проводниковых с высоким

	электроспротивлением?
299	Какие сплавы на основе меди применяют для резисторов в приборах?
300	Какие марки сплавов являются пластичными и жаропрочными?
301	Как называются материалы, которые легко намагничиваются при приложении электрического поля и размагничиваются при его снятии?
302	Какой материал обладает наиболее высокой магнитной способностью?
303	Как называются материалы, предназначенные для изготовления постоянных магнитов?
304	Как называются материалы для изготовления сердечников трансформаторов, электромагнитов?
305	Как называется зависимость магнитных свойств от направления испытаний в кристалле?
306	Как называется изменение линейных размеров при намагничивании ферромагнитных монокристаллов?
307	В чем заключается эффект памяти формы?
308	Как расшифровать марку сплава 36НХТЮМ8?
309	Какую структуру имеют термореактивные полимеры?
310	Для какой цели в пластмассы вводят стабилизатор?
311	Что такое термореактивные полимеры?
312	Какую применяют износостойкую пластмассу для зубчатых колес?
313	Из какого материала изготавливают тормозные накладки?
314	Чем отличается поливинилхлорид от полистирола?
315	Чем отличается полимеризация от поликонденсации?
316	Чем отличается полиэтилен от полипропилена?
317	Какой пластический материал можно использовать для изготовления подшипников скольжения?
318	Какие достоинства полиметилметакрилата Вы знаете?
319	Как называется слоистый пластик на основе фенолформальдегидной смолы с наполнителем из бумаги?
320	Что такое термопластичные полимеры?
321	Какой пластик можно использовать в качестве теплоизоляционного материала?
322	Из какого материала изготавливают малонагруженные шкивы?

323	Из какого материала изготавливают пищевую тару?
324	Какой пластмасс применяется для изготовления втулок-подшипников?
325	Какой пластмасс применяется для изготовления деталей пищевого оборудования, в котором происходит прямой контакт с пищевым продуктом?
326	Какие марки теплостойких пластических материалов Вы знаете?
327	Какие детали изготавливают из гетинакса?
328	Какие детали изготавливают из текстолита?
329	Какие детали изготавливают из полиметилметакрилата?
330	Какие детали изготавливают из фторопласта?
331	Какие детали изготавливают из полипропилен?
332	Какие детали изготавливают из полиэтилена?
333	На какой основе получают теплостойкие резины?
334	Какова максимальная рабочая температура теплостойких резин?
335	Какое строение имеют макромолекулы резины?
336	Для какой цели вводят в состав резин стабилизаторы (антиоксиданты)?
337	Чем обусловлено изменение физико-механических свойств при вулканизации каучука?
338	Что вводят в состав резин для повышения прочности и износостойкости?
339	Какие марки резин общего назначения Вы знаете?
340	Какие марки резин специального назначения Вы знаете?
341	Где применяются резины марок НО-68, 6432, 4004?
342	Где применяется резина марки НШ-40?
343	Где применяется резина марки ШМ-45?
344	Где применяются резины марки ШСИ-33?
345	Где применяется резина марки К-1520?
346	Где применяется резина марки ЭПТИ-45?
347	Где применяется резина марки ТСШМ-35?
348	Где применяется резина марки ОВР-40?
349	Какими параметрами характеризуется каучук бутадиен-стирольный каучук (СКС) ?
350	Какими параметрами характеризуется бутадиен-нитрильный каучук (СНН)?

351	Какими параметрами характеризуется хлоропреновый каучук?
352	Какими параметрами характеризуется бутилкаучук?
353	Какими параметрами характеризуется силиконовые каучуки?
354	Какими параметрами характеризуется фторкаучуки?
355	Как охарактеризовать резины общего назначения?
356	Как охарактеризовать резины специального назначения?

3.4 Защита лабораторной работы

№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-1 способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
357	Материаловедение это...
358	Какие виды кристаллических решеток металлов известны
359	Макроанализ это...
360	Микроанализ это...
ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	
361	Дайте определение твердости металла
362	Назовите методы определения твердости металла
363	Назовите механические свойства металлов и сплавов
364	Цементит это...
365	Как расшифровывается марка стали 45Х14Н14В2М?

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 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02-2017 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/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда					
Знать основные физические явления и законы, химию элементов.	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание современных технические материалы и области их применения; строения и свойств материалов	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 умеет применять физико-математические методы для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Защита по лабораторным работам	Умение определять механические свойства материалов	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 проводить самостоятельно разработку параметров технологического процесса; технических требований к	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)

средствам для измерения основных параметров технологического процесса					
ПК-1 участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ; осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов					
Знать принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий; способов получения необходимых свойств материалов	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 - применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов	Защита по практическим занятиям	Умение определять основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, по стандартным методикам	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 - готовностью к практической реализации разработанных нормативных документов и программ, к осуществлению контроля за соблюдением установленных	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)

требований, действующих норм, правил и стандартов					
---	--	--	--	--	--