

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУИТ»)

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 30 » мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки

**16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения**

Направленность (профиль)

Инженерия промышленных комплексов, холодильные и криогенные системы

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Основы технологии машиностроения является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности, в сфере разработки систем кондиционирования воздуха и холодильной техники, их внедрения и сервисно - эксплуатационного обслуживания.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- проектно-конструкторский;
- производственно-технологический;

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» (уровень образования - бакалавр).

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Пкв 9	Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения	ИД1 <sub>пкв-9</sub> – Определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем холодоснабжения ИД2 <sub>пкв-9</sub> – Определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы холодоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>пкв-9</sub> – Определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем холодоснабжения	Знает: требования к материалам для изготовления систем холодоснабжения
	Умеет: применять способы изготовления изделий для систем холодоснабжения
	Владеет: навыками использования методов изготовления изделий для систем холодоснабжения
ИД2 <sub>пкв-9</sub> – Определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы холодоснабжения	Знает: методы испытаний и требования к материалам для эксплуатации системы холодоснабжения
	Умеет: разрабатывать порядок исследований и обработки материалов для системы холодоснабжения
	Владеет: навыками проектирования элементов системы холодоснабжения

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к *профессиональному модулю* дисциплин по выбору. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплины: Рабочие вещества холодильных машин. Эксплуатация и ремонт холодильных установок. Монтаж холодильной техники.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: Производственной практики (преддипломная практика), Производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика), подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа в т. ч. аудиторные занятия:</b>	<b>100,85</b>	<b>45,85</b>	<b>55</b>
Лекции	33	15	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные занятия	66	30	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	66	30	36
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
Вид аттестации (зачет)	0,2	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>115,15</b>	<b>26,15</b>	<b>89</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям, тестирование)	85,05	16,05	69
Подготовка к лабораторным занятиям	30	10	20

#### 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п /п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
3 семестр			
1	Структура материалов. Основные свойства металлов и сплавов	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов Конструкционные материалы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы.	72
4 семестр			
2	Теоретические и технологические основы производства материалов;	Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные физико-химические процессы получение чугуна в современных доменных печах. Прямое восстановление железной	144

	<p>Теория и практика формообразования заготовок; Производство неразъемных соединений; Изготовление изделий из композиционных и неметаллических материалов; Формообразование поверхностей деталей резанием</p>	<p>руды. Способы передела чугуна в сталь. Способы повышения качества стали: плавка в вакуумных индукционных печах, электрошлаковый и вакуумно-дуговой переплавы.</p> <p>Получение изделий методом порошковой металлургии. Напыление материалов.. Теория и практика формообразования заготовок.</p> <p>Технологические характеристики получения заготовок методами литья и пластического деформирования.</p> <p>Производство Понятие о сварке. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Применение сварки в машиностроении. Классификация и характеристика основных технологических процессов сварки. Оборудование, применяемое при различных видах сварки.</p> <p>Пайка материалов. Способы пайки. Склеивание. Разновидности клеевых материалов. Преимущества и недостатки получения неразъемных соединений пайкой и склеиванием.</p> <p>Изготовление изделий из композиционных и неметаллических материалов.</p> <p>Понятие об обработке металлов резанием. Процесс стружкообразования. Виды обработки металлов резанием. Металлорежущий инструмент. Режимы резания: глубина резания, подача, скорость резания. Расчет режимов резания. Металлорежущее оборудование. Абразивная обработка.</p>	
<i>Консультации</i>		1,65	
<i>Зачет</i>		0,2	

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
3 семестр				
1	Структура материалов. Основные свойства металлов и сплавов	15	30	26,15
4 семестр				
2	Теоретические и технологические основы производства материалов; Теория и практика формообразования заготовок; Производство неразъемных соединений; Изготовление изделий из композиционных и	18	36	89

	неметаллических материалов; Формообразование поверхностей деталей резанием		
	<i>Консультации</i>	1,65	
	<i>Зачет</i>	0,2	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
3 семестр			
1	Структура материалов. Основные свойства металлов и сплавов	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов Конструкционные материалы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы.	15
4 семестр			
2	Теоретические и технологические основы производства материалов; Теория и практика формообразования заготовок; Производство неразъемных соединений; Изготовление изделий из композиционных и неметаллических материалов; Формообразование поверхностей деталей резанием	<p>Теоретические и технологические основы производства материалов.</p> <p>Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Прямое восстановление железной руды. Способы передела чугуна в сталь. Способы повышения качества стали: плавка в вакуумных индукционных печах, электрошлаковый и вакуумно-дуговой переплавы.</p> <p>Получение изделий методом порошковой металлургии. Напыление материалов.. Теория и практика формообразования заготовок.</p> <p>Технологические характеристики получения заготовок методами литья и пластического деформирования.</p> <p>Производство Понятие о сварке. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Применение сварки в машиностроении. Классификация и характеристика основных технологических процессов сварки. Оборудование, применяемое при различных видах сварки.</p> <p>Пайка материалов. Способы пайки. Склеивание. Разновидности клеевых материалов. Преимущества и недостатки получения неразъемных соединений пайкой и склеиванием.</p> <p>Изготовление изделий из композиционных и неметаллических материалов.</p> <p>Понятие об обработке металлов резанием. Процесс стружкообразования.</p>	18

		Виды обработки металлов резанием. Металлорежущий инструмент. Режимы резания: глубина резания, подача, скорость резания. Расчет режимов резания. Металлорежущее оборудование. Абразивная обработка.	
п			33

### 5.2.2 Практические занятия "не предусмотрены".

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий (семинаров)	Трудоемкость, ак. ч		
3 семестр					
1	Структура материалов. Основные свойства металлов и сплавов	Макро и Микро анализ металлов	4		
		анализ металлов			
		Построение кривых охлаждения сплавов	4		
		железо-цементит			
		Термическая обработка материалов	4		
		Определение твердости сплавов	4		
		Определение антифрикционных свойств	4		
		Диаграмма сплавов на основе меди	4		
Диаграмма сплавов на основе алюминия	4				
Свойства неметаллических материалов	2				
4 семестр					
2	Теоретические и технологические основы производства материалов; Теория и практика формообразования заготовок; Производство неразъемных соединений; Изготовление изделий из композиционных и неметаллических материалов; Формообразование поверхностей деталей резанием		2		
			2		
		Литье в песчаные формы.	2		
		Электродуговая сварка	2		
		Изучение токарных станков.	2		
		Изучение сверлильных станков.	4		
		Изучение фрезерных станков.	4		
		Изучение шлифовальных станков.	4		
		Изучение строгальных станков	4		
		Изучение зубонарезных станков			
		Изучение конструкции и геометрии резцов.	4		
		Изучение конструкции и геометрии сверл, зенкеров и разверток.	2		
		Изучение геометрии и конструкции фрез.	2		
		Изучение геометрии и конструкции протяжек, метчиков, абразивных инструментов.	2		
		Расчет режимов резания			
		итого			66

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
3 семестр			
1	Структура материалов. Основные свойства металлов и сплавов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	12,05
		Подготовка к лабораторным занятиям	10
		Тест	2
		Кейс задание	2
4 семестр			

2	Теоретические и технологические основы производства материалов; Теория и практика формообразования заготовок; Производство неразъемных соединений; Изготовление изделий из композиционных и неметаллических материалов; Формообразование поверхностей деталей резанием	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	59
		Подготовка к лабораторным занятиям	20
		Тест	10

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211388>
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-48829-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364784>
3. Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие для вузов / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-507-49676-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399179>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Вологжанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211388>

### 6.3 Учебно-методические материалы

1. Данылиев, М. М. 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. - 32 с. Режим доступа в электронной среде: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

#### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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 ЗКЛ».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
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. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

### Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Учебные аудитории для проведения учебных занятий

Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования
<p><b>Учебная аудитория (учебные мастерские)</b> для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплекты мебели для учебного процесса – 12 шт. Рабочее место слесаря - 10 шт.</li> <li>• Станки фрезерной группы - 4 ед.</li> <li>• Станки токарной группы - 6 ед.</li> <li>• Станки сверлильной группы - 4 ед.</li> <li>• Станки шлифовальной группы 2 ед.</li> <li>• Строгальный станок - 1 ед.</li> <li>• Разрывная машина - 2 шт.</li> </ul>
<p><b>Помещение № 10</b> для самостоятельной работы – аудитория для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов и аспирантов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели для учебного процесса магистратуры - 8 комплектов.</li> <li>• Доска настенная 3-х элементная ДН-32М магнитная.</li> </ul>
<p><b>Учебная аудитория № 126</b> для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт.</li> <li>• Переносное мультимедийное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проектор View Sonic PJD 5232,</li> <li>2.Экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101.</li> <li>3. Notebook LENOVO</li> </ol> </li> </ul> <p>Лабораторно-испытательное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET</li> <li>5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500</li> <li>6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2.</li> </ol>
<p><b>Учебная аудитория № 124</b> для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мебель для учебного процесса - 15 комплект.</li> <li>• Переносное мультимедийное оборудование: проектор View Sonic PJD 5232, экран на штативе Digis Kontur-C DSKS-1101.</li> </ul> <p>Доска 3-х элементная мел/маркер</p>
<p><b>Помещение № 122</b> для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели УВП - 3 комплекта,</li> <li>• 3 ПК Core i7-2600,</li> <li>• МФУ Laser Jet Pro MFP</li> </ul> <p>Методическое обеспечение дисциплин</p>
<p><b>Учебная аудитория № 227А</b> для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Мебель преподавателей - 3 компл.</p>

- Установка ИКМ-010 для испытания композиционных материалов
  - Принтер HP Laser Jet 1018
  - Панель графическая OVEN IP 320
- Компьютеры PENTIUM 2.53/2.8/ 3.2 с доступом в сеть Интернет- 4 шт.

**Учебная аудитория № 125** для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации

Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.

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

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) 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 (модуля)**.

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения**

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	6
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	72	144
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	36,8	18,4	18,4
Лекции	12	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные работы (ЛБ)	24	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	24	12	12
Консультации текущие	0,6	0,3	0,3
Виды аттестации (зачет)	0,2	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	179,2	53,6	125,6
Проработка материалов по конспекту лекций	80	20	60
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям, тестирование	99,2	33,6	65,6

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Пкв 9	Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения	ИД1 <sub>пкв-9</sub> – Определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем холодоснабжения ИД2 <sub>пкв-9</sub> – Определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы холодоснабжения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>пкв-9</sub> – Определяет перечень требований к изготовлению и монтажу систем холодоснабжения	Знает: требования к материалам для изготовления систем холодоснабжения
	Умеет: применять способы изготовления изделий для систем холодоснабжения
	Владеет: навыками использования методов изготовления изделий для систем холодоснабжения
ИД2 <sub>пкв-9</sub> – Определяет порядок испытаний и требования к эксплуатации системы холодоснабжения	Знает: методы испытаний и требования к материалам для эксплуатации системы холодоснабжения
	Умеет: разрабатывать порядок исследований и обработки материалов для системы холодоснабжения
	Владеет: навыками проектирования элементов системы холодоснабжения

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	Пкв 9	Тест	№1-4	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита лабораторных работ	№49-66	Проверка преподавателем
			Кейс-задача	№80-83	Проверка преподавателем
2	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	Пкв 9	Тест	№5-10	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита лабораторных работ	№ 67-74	Проверка преподавателем

			работ		
			Кейс-задача	№ 80-83	Проверка преподавателем
3	Теоретические и технологические основы	Пкв 9	Тест	№50-79	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита лабораторных	№100-130	Проверка преподавателем
			Кейс-задача	№80-83	Проверка преподавателем
4	Производство неразъемных соединений	Пкв 9	Тест	№50-79	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита лабораторных	№100-130	Проверка преподавателем
			Кейс-задача	№80-83	Проверка преподавателем
5	Формообразование поверхностей деталей резанием	Пкв 9	Тест	№50-79	Компьютерное тестирование
			Собеседование (зачет), защита лабораторных	№100-130	Проверка преподавателем
			Кейс-задача	№80-83	Проверка преподавателем

**3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (экзамен, зачет). 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**

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме выполнения лабораторных работ, и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый билет включает в себя 10 контрольных заданий, из них:

- 6 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков;

**3.1 Тесты (тестовые задания)**

**3.1.1 Шифр и наименование компетенции** ПКв-9 Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения

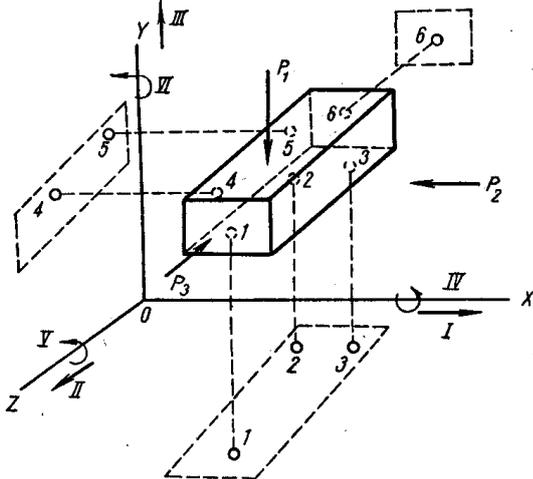
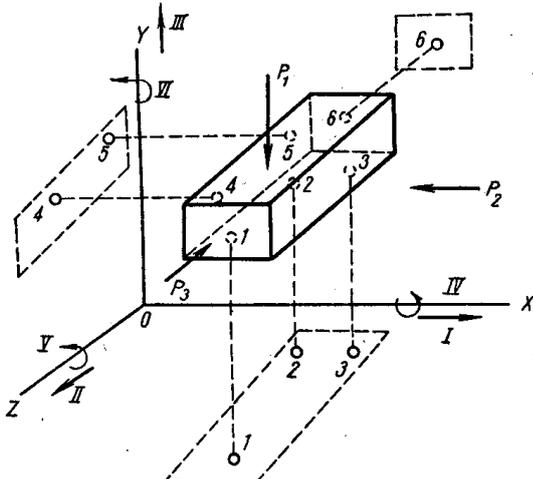
Семестр 3

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Какие типы кристаллических решеток металлов не являются основными? а) ОЦК б) ГЦК

	<p>в) ГПУ г) УПК</p>
2	<p>Не является дефектом кристаллической решетки... а) точечные; б) линейные; в) поверхностные г) <b>модельные.</b></p>
3	<p>Правило фаз (Гиббса) устанавливает... а) линию начала кристаллизации сплава; б) линию конца кристаллизации сплава; в) количество фаз в сплаве определенного состава; г) <b>связь между числом компонентов, числом степеней свободы и количеством фаз в системе</b></p>
4	<p>Максимальное содержание углерода в аустените составляет... а) 0,8 % б) 4,3 % в) <b>2,14 %</b> г) 0,02 %.</p>
5	<p>Обработка, которая предусматривает только температурное воздействие на металл называется ... а) химико-термическая обработка б) <b>термическая обработка</b> в) термомеханическая обработка г) термохимическая обработка</p>
6	<p>Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до определенной температуры, выдержке при этой температуре и медленном охлаждении называется а) <b>закалкой</b> б) отжигом в) отпуском г) рекристаллизацией</p>
7	<p>Закалка, при которой деталь до 300—400°С охлаждают в воде, а затем переносят в масло называется ... а) закалка в одном охладителе б) <b>закалка в двух средах</b> в) изотермическая закалка г) ступенчатая закалка</p>
8	<p>При какой температуре проводится низкий отпуск? а) <b>150—200°С.</b> б) 200—250°С. в) 350—450°С. г) 450—550°С.</p>
9	<p>При какой температуре проводится средний отпуск? а) 150—200°С. б) 200—250°С. в) <b>350—450°С.</b> г) 450—550°С.</p>
10	<p>При какой температуре проводится высокий отпуск? а) 150—200°С. б) 200—250°С. в) 350—450°С. г) <b>550—650°С.</b></p>
11	<p>Доэвтектоидные стали характеризуются содержанием углерода ... (масс) а) <b>до 0,8 %.</b> б) до 0,02 % в) выше 0,8 % г) до 2,14 % .</p>
12	<p>Вредными примесями в железоуглеродистых сплавах являются а) кремний</p>

	б) марганец <b>в) сера</b> <b>г) фосфор</b>
13	Укажите обозначение углеродистой конструкционной качественной стали а) Ст1 б) Ст5 в) 20Х <b>г) сталь 20</b>
14	По степени раскисления стали бывают: <b>а) кп</b> <b>б) сп</b> <b>в) пс</b> г) ст
15	В углеродистых инструментальных сталях впереди маркировки ставится буква ... а) И б) А <b>в) У</b> г) В
16	Стали с высоким содержанием углерода: а) <b>0,6-0,85</b> б) 1,6-1,7 в) 1,1-1,5 г) 1,2-1,3
17	Марки алюминиевых деформируемых сплавов... а) <b>Д1, Д16;</b> б) САП1, САП2; в) МЛ1, МЛ6; г) МА1, МА2.
18	Силумин - это сплав... А) <b>алюминия с кремнием</b> Б) алюминия с медью и др. В) алюминия с магнием Г) меди с оловом.
19	<b>Сплав меди с цинком называется ...</b> А) бронзой. Б) <b>латунью.</b> В) дюралюминием. Г) баббитом.
20	Сталь, в состав которой вводят специальные элементы для придания ей требуемых свойств, называется ... А) <b>легированной.</b> Б) углеродистой. В) кипящей. Г) высокоуглеродистой.
21	В маркировке легированных сталей буквой Г обозначают ... А) хром. Б) вольфрам. В) молибден. <b>Г) марганец</b>
22	В маркировке легированных сталей буквой Ф обозначают ... А) фосфор. Б) фтор. <b>В) ванадий.</b> Г) вольфрам.
23	Стали для изготовления деталей подшипников (колец,

	<p>шариков, роликов) маркируют</p> <p>а) <b>ШХ4, ШХ15</b>,  б) 09Х14Н, 09Х14Н7;  в) 15Х11МФ, 15Х12ВНМФ  г) 30, 45, 50.</p>
24	<p>Укажите марку автоматной стали...</p> <p>а) <b>A20</b>  б) АК12  в) КА20  г) КАГ20</p>
25	<p>Марка инструментальной стали – это ...</p> <p>а) 20  б) АС40  <b>в) У8А</b>  г) БСтЗкп.</p>
26	<p>Для изготовления деталей и частей котлов, сосудов и арматуры, работающих под давлением при комнатной, повышенной и пониженной температурах, целесообразно использовать</p> <p>а) <b>12К</b>  б) ШХ15  в) сталь 60  г) Ст 6</p>
27	<p>Для повышения прочности и износостойкости в состав резин вводят...</p> <p>а) стабилизаторы  б) пластификаторы  <b>в) наполнители;</b>  г) регенерат.</p>
28	<p>Укажите группу проводниковых материалов высокой проводимости...</p> <p>а) <b>медь, алюминий и их сплавы;</b>  б) олово, ртуть, свинец;  в) манганин, константан, нихром;  г) ниобий, ванадий, технеций.</p>
29	<p>Самым электропроводным металлом является...</p> <p>а) <b>серебро;</b> б) вольфрам; в) железо; г) свинец.</p>
30	<p>Пластическая деформация металла поверхностного слоя заготовки под действием сил резания, сопровождающаяся его деформационным упрочнением, называется</p> <p>Выберите один ответ:  а) нарост; <b>б) наклеп;</b> в) припуск; г) напуск</p>
31	<p>При точении наклеп поверхностного слоя повышается</p> <p>Выберите один ответ:  а) при износе режущего инструмента  б) при увеличении подачи и глубины резания  <b>в) при увеличении трения и выделении теплоты в зоне резания</b>  г) при увеличении подачи</p>
32	<p>Разупрочнение металла поверхностного слоя заготовки при ее обработке резанием происходит</p> <p>Выберите один ответ:  <b>а) под влиянием нагрева зоны резания</b>  б) под действием смазочно-охлаждающих сред  в) при увеличении подачи и глубины резания  г) при увеличении подачи</p>
33	<p>Среднее арифметическое отклонение профиля</p> <p>Выберите один ответ:  <b>а) Ra;</b> б) Rmax; в) Rz; г) Rzmax</p>
34	<p>Средняя линия профиля – базовая линия, имеющая форму номинального профиля и проведенная так, что в пределах базовой длины</p> <p>Выберите один ответ:  а) среднее квадратическое отклонение профиля до этой линии минимально</p>

	<p>б) относительная опорная длина профиля минимальна  <b>в) расстояния от нее до линии выступов и линии впадин равны</b>  у) среднее квадратическое отклонение</p>
35	<p>Шероховатость – совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенная с помощью  Выберите один ответ:  <b>а) номинальной поверхности;</b> б) базовой длины; в) заданного профиля у) относительная опорная длина профиля минимальна</p>
36	<p>Поверхность заготовки, находящаяся в контакте с опорной точкой 6</p>  <p>Выберите один ответ:  <b>а) контактная база</b>  б) установочная база  в) упорная база  г) направляющая база</p>
37	<p>Поверхность заготовки, находящаяся в контакте с опорными точками 1, 2 и 3</p>  <p>Выберите один ответ:  <b>а) установочная база</b>  б) направляющая база  в) контактная база  г) упорная база</p>
38	<p>Поверхность, линия или точка, от которой производится отсчет выполняемых размеров при обработке или измерении заготовок  Выберите один ответ:  а) настроечная база  б) проверочная база  <b>в) контактная база</b></p>

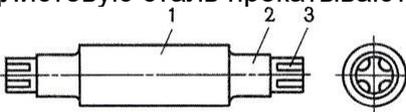
<b>г) измерительная база</b>	
39	<p>Придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат          Выберите один ответ:  <b>a. базирование</b>          b. закрепление          c. установка          d. крепление</p>
40	<p>Если поле рассеяния размеров заготовок, распределенных по нормальному закону, равно полю допуска, то процент возможного брака равен          Выберите один ответ:  <b>a. 1,50 %</b>          b. 0,27 %          c. 0,05 %          d. 0,10 %</p>
41	<p>Закон распределения размеров заготовок при совокупном действии многих независимых друг от друга факторов          Выберите один ответ:          a. закон Симпсона          b. закон равной вероятности          c. закон Релея  <b>d. закон нормального распределения Гаусса</b></p>
42	<p>Метод обеспечения точности обработки детали, характеризующийся низкой производительностью          Выберите один ответ:          a. метод выполнения баз  <b>b. метод пробных ходов и промеров</b>          c. метод автоматического получения размеров          d. метод баз</p>
43	<p>Погрешности, возникающие вследствие неточности, износа и деформации станков, являются          Выберите один ответ:          a. деформационными          b. случайными  <b>c. систематическими</b>          d. не случайными</p>
44	<p>Погрешности, которые для разных заготовок рассматриваемой партии имеют различные значения, являются          Выберите один ответ:          a. тепловыми  <b>b. систематическими</b>          c. случайными          d. не случайными</p>
45	<p>Погрешности, обусловленные упругими деформациями технологической системы под влиянием нагрева, являются          Выберите один ответ:          a. систематическими          b. случайными          c. калиброванными          d. обрабатываемыми</p>
46	<p>Погрешности, связанные с влиянием усилия зажима заготовки, являются          Выберите один ответ:          a. случайными          b. тепловыми  <b>c. систематическими</b>          d. обрабатываемыми</p>
47	<p>Погрешности, связанные с неточностью и износом режущего инструмента, являются          Выберите один ответ:</p>

	<p><b>a. систематическими</b>  b. случайными  d. обрабатываемыми</p>				
48	<p>Случайная погрешность обработки связана  Выберите один ответ:  a. с влиянием усилия зажима  <b>b. с износом режущего инструмента</b>  c. не подчиняется никакой видимой закономерности  d. с износом станка</p>				
49	<p>Следующая величина является</p> $L_{cp} = \frac{1}{n} \sum L_i n_i$ <p>Выберите один ответ:  a. асимметрией  b. эксцессом  <b>c. дисперсией</b>  d. средним взвешенным значением</p>				
50	<p>Вопрос на соответствие  В состав технологического процесса включаются</p> <table border="1"> <tr> <td>формообразующие операции</td> <td>транспортные, контрольные токарные, фрезерные финансовые, складские</td> </tr> <tr> <td>вспомогательные операции</td> <td>транспортные, контрольные токарные, фрезерные финансовые, складские</td> </tr> </table>	формообразующие операции	транспортные, контрольные токарные, фрезерные финансовые, складские	вспомогательные операции	транспортные, контрольные токарные, фрезерные финансовые, складские
	формообразующие операции	транспортные, контрольные токарные, фрезерные финансовые, складские			
вспомогательные операции	транспортные, контрольные токарные, фрезерные финансовые, складские				
51	<p>В состав ... включаются все действия по изготовлению и сборке продукции, контролю ее качества, хранению и перемещению на всех стадиях изготовления  Выберите один ответ:  <b>a. производственного процесса</b>  b. технологического процесса  c. технологической операции  d. технологического перехода</p>				
52	<p>Законченная часть технологического процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте, над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями, одним или несколькими рабочими – это  Выберите один ответ:  a. позиция; b. установ; c. технологический переход  <b>d. технологическая операция</b></p>				
53	<p>Законченная часть технологической операции, выполняемая над одной или несколькими поверхностями заготовки, одним или несколькими одновременно работающими инструментами  Выберите один ответ:  a. технологическая операция  b. технологический процесс  <b>c. технологический переход</b></p>				
54	<p>Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций  Выберите один ответ:  a. сборочная единица  <b>b. деталь</b>  c. комплекс  d. комплект</p>				
55	<p>Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями  Выберите один ответ:  a. деталь  b. комплекс</p>				

	<b>с. сборочная единица</b> d. комплект
56	Механизм или сочетание механизмов, совершающих целесообразные движения для преобразования энергии или производства работ Выберите один ответ: a. машина <b>b. сборочная единица</b> c. станина d. комплект
57	На основе ... определяется тип и количество оборудования, расход инструмента, приспособления, расход энергии, трудоемкость изготовления изделий т.д. Выберите один ответ: a. перехода; b. позиции; c. установка; <b>d. операции</b>
58	Последовательное изменение размеров, формы, внешнего вида или внутренних свойств предмета производства и контроль его состояния осуществляется в ходе ... Выберите один ответ: <b>a. технологического процесса</b> b. процесса управления c. производственного процесса
59	Свойство изделия сохранять во времени свою работоспособность Выберите один ответ: a. точность; b. отказ; c. долговечность; <b>d. надежность</b>

Семестр 4

**3.1.2 Шифр и наименование компетенции** ПКв-9 Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
60	Деформация заготовки при прокатке, которая заключается в уменьшении толщины заготовки Выберите один ответ: <b>a. обжатие</b> b. вытяжка c. уширение d. прокатка
61	Деформация при прокатке, которая заключается в увеличении ширины заготовки Выберите один ответ: <b>a. уширение</b> b. вытяжка c. протяжка d. обжатие
62	Листовую сталь прокатывают в ... валках  Выберите один ответ: <b>a. гладких</b> b. профильных c. калибровочных d. ровных

63	<p>Оборудование, используемое для деформации прокатываемого металла в валках</p>  <p>Выберите один ответ:  <b>a. прокатный стан</b>  b.ковочный пресс  c.электрическая печь  d.мартеновская печь</p>
64	<p>Обработка металлов давлением основана на механическом свойстве</p> <p>Выберите один ответ:  a. прочности  <b>b. пластичности</b>  c. твердости  d. хрупкости</p>
65	<p>Особенностью холодной прокатки является</p> <p>Выберите один ответ:  a. рекристаллизация металла  b. необходимость последующей термической обработки металла  c. нагрев выше температуры рекристаллизации  <b>d. упрочнение металла</b></p>
66	<p>Производство стальных профилей сортового проката производится из заготовки, называемой</p> <p>Выберите один ответ:  <b>a. блюм</b>  <u>b. калибр</u>  c. с. рулон  d. сляб</p>
67	<p>Профиль сортового проката простой геометрической формы</p> <p>Выберите один или несколько ответов:  a. круг  <b>b. шестигранник</b>  <u>c. швеллер</u>  <u>d. труба</u></p>
68	<p>Процесс деформирования металлической заготовки между двумя вращающимися валками называется</p> <p>Выберите один ответ:  a. ковкой  b. прессованием  <b>c. с. прокаткой</b>  d. штамповкой</p>
69	<p>Сортамент проката</p>  <p>Выбери те один ответ:  <b>a. Сортовой прокат</b></p>

	b. Периодические профили c. Специальные виды проката d. Листовой прокат				
70	Сортовую сталь прокатывают в ... валках  Выберите один ответ: a. <b>ручьевых</b> b. гладких c. продольных d. поперечных				
71	Форму поперечного сечения продукции, получаемой при прокатке, называют Выберите один ответ: a. поковкой b. отливкой c. слитком d. <b>профилем</b>				
72	Вид обработки металлов давлением, при котором металл пластически деформируется вращающимися валками _____ Ответ: a. <b>прокатка</b> b. профилирование c. прессование d. продавливание				
73	Вопрос на соответствие: Ковка подразделяется на <table border="1" data-bbox="464 1064 1374 1359" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>ручную</td> <td>           С помощью молота или пресса;            С помощью электропечи;  <b>С помощью наковальни и кувалды.</b> </td> </tr> <tr> <td>машинную</td> <td> <b>С помощью молота или пресса;</b>            С помощью электропечи;            С помощью наковальни и кувалды         </td> </tr> </table>	ручную	С помощью молота или пресса; С помощью электропечи; <b>С помощью наковальни и кувалды.</b>	машинную	<b>С помощью молота или пресса;</b> С помощью электропечи; С помощью наковальни и кувалды
ручную	С помощью молота или пресса; С помощью электропечи; <b>С помощью наковальни и кувалды.</b>				
машинную	<b>С помощью молота или пресса;</b> С помощью электропечи; С помощью наковальни и кувалды				
74	Вопрос на соответствие: Оборудование для машиннойковки <table border="1" data-bbox="464 1554 1350 1850" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>Машины ударного действия</td> <td>           электропечи;            прессы;  <b>молоты</b> </td> </tr> <tr> <td>Машины статического действия</td> <td>           электропечи;  <b>прессы;</b>            молоты         </td> </tr> </table>	Машины ударного действия	электропечи; прессы; <b>молоты</b>	Машины статического действия	электропечи; <b>прессы;</b> молоты
Машины ударного действия	электропечи; прессы; <b>молоты</b>				
Машины статического действия	электропечи; <b>прессы;</b> молоты				
75	Режущие инструменты Выберите один ответ:				

	 <p>a. резцы b. <b>плашки</b> c. метчики d. протяжки</p>
76	<p>Режущие инструменты Выберите один ответ:</p>  <p>Выберите один ответ: a. зенкеры b. сверла c. развертки d. <b>резцы</b></p>
77	<p>Основными инструментами при обработке заготовок на фрезерных станках являются. Выберите один ответ: a. сверла b. плашки c. резцы d. <b>фрезы</b></p>
78	<p>Поверхностный слой металла, подлежащий удалению при механической обработке. Выберите один ответ: a. отпуск b. допуск c. напуск d. <b>припуск</b></p>
79	<p>Поверхность резца, по которой сходит стружка. Выберите один ответ: a. поверхность резания b. <b>передняя поверхность</b> c. вспомогательная задняя поверхность d. главная задняя поверхность</p>

### 3.2 Кейс-задания

#### 3.2.1. Шифр и наименование компетенции

ПКв-9 Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения

Семестр 3

Номер	Текст задания
-------	---------------

задания	
80	<p><b>Ситуация.</b> Предприятие выполняет услуги по экспертизе металлических отливок с выявлением глубины закаленного слоя</p> <p><b>Задание:</b> Ликвация углерода или глубина закаленного слоя выявляются...</p> <p>а) реактивом Гейна;  б) методом Баумана;  в) методом глубокого травления;  г) травлением в водном растворе с массовой долей персульфата аммония 15 %.</p>
81	<p><b>Ситуация.</b> Предприятие выполняет услуги по построению кривых охлаждения отдельных сплавов системы железо-углерод. Необходимо по диаграмме состояния железо-цементит определить температуру образования Ледебурита.</p> <p><b>Задание:</b> Образование эвтектики по реакции: <math>L_c \rightarrow A_E + \text{Ц}</math>. происходит при температуре _____ °С</p> <p><b>Ответ 1147 ( Вставить цифры)</b></p>
82	<p><b>Ситуация.</b> Предприятие выполняет услуги по построению кривых охлаждения отдельных сплавов системы железо-углерод. Необходимо по диаграмме состояния железо-цементит определить температуру образования Перлита</p> <p><b>Задание:</b> При температуре _____ происходит эвтектоидное превращение аустенита состава точки «S» в перлит (механическая смесь феррита состава точки «P» и цементита) по реакции:  <math>A_s \rightarrow \text{Фр} + \text{Ц}_{II}</math>.</p> <p><b>Ответ 727 ( Вставить цифры)</b></p>
83	<p><b>Ситуация.</b> Необходимо подобрать материал для деталей машин, требующих повышенных механических свойств, большого сопротивления износу, коррозии, окислению.</p> <p><b>Задание:</b> Определить какой материал применяют:</p> <p>а) легированный чугун  б) серый чугун  в) белый чугун  г) ковкий чугун</p>

### 3.3 Собеседование

**3.3.1 Шифр и наименование компетенции** ПКв-9 Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения

Семестр 3

№ задания	Текст вопроса
84	Какие отличия между кристаллическими и аморфными телами?
85	Что представляет собой диаграмма состояния
86	Какие превращения происходят при температуре 1147°С на диаграмме «железо-цементит»?
87	После охлаждения в какой среде закалочные напряжения меньше?
88	Что называется способностью, стали приобретать повышенную твердость при закалке
89	На что влияет критическая скорость закалки?
90	Какие виды отпусков бывают?
91	Какие сплавы относятся к чугунам?
92	На какие группы подразделяют чугуны?
93	Сколько углерода содержится в эвтектическом белом чугуне?
94	Как маркируются чугуны?
95	Какую форму имеет графит в чугунах
96	Состояние углерода в чугуне
97	Классификация и область применения чугунов
98	Свойства белых, серых, высокопрочных и ковких чугунов
99	Углеродистые конструкционные стали
100	Качественные углеродистые стали
101	Маркировка углеродистых сталей обыкновенного качества
102	Инструментальные стали
103	Деформируемые алюминиевые сплавы

104	Литейные алюминиевые сплавы
105	Бронзы
106	Латунь
107	Свойства Титана
108	Резиновые материалы
109	Неорганические материалы

**3.3.1 Шифр и наименование компетенции** ПКв-9 Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения  
Семестр 4

	Текст вопроса
110	Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны. Машиностроительное производство.
111	Продукция машиностроительного производства.
112	Производственный и технологический процессы.
113	Состав машиностроительного завода. Типы производства.
114	Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции.
115	Классификация и сортамент проката.
116	Технологические характеристики свободнойковки и объемной штамповки.
117	Технологические характеристики различных видов литья.
118	Основные способы сварки металлов и их применение для изготовления заготовок деталей машин.
119	Физические основы сварки.
120	Сварка плавлением.
121	Газовая сварка.
122	Сварка давлением.
123	Металлорежущие станки. Типы станков.
124	Токарные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка.
125	Фрезерные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка.
126	Сверлильные станки. Технологические возможности станков.
127	Шлифовальные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка.
128	Строгальные, протяжные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка.
129	Методы обработки металлов резанием.
130	Элементы резания и геометрия срезаемого слоя.

**3.4 Вопросы к зачету**

**3.4.1 Шифр и наименование компетенции** ПКв-9 Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения  
Семестр 3

№ задания	Текст вопроса
131	Каковы основными характеристиками кубической, гексагональной и гранецентрированной кристаллической решетки?
132	Каким методом выявляется дендритная структура в литых деталях?
133	Как протекает пластическая деформация?
134	Чем отличается деформация поликристалла от деформации монокристалла?
135	Диаграмма состояния железо-цементит
136	Кристаллизация сплавов железо-цементит
137	Фазовые и структурные изменения в сплавах железо-цементит

138	На что влияет критическая скорость закалки?
139	Что такое термическая обработка?
140	Что такое закалка
141	До какой температуры нагревают доэвтектоидные стали при нормализации?
142	Что такое «отжиг»?
143	Что такое «отпуск»?
144	Какие виды отпусков бывают?
145	Какие сплавы относятся к чугунам?
146	На какие группы подразделяют чугуны?
147	Сколько углерода содержится в эвтектическом белом чугуне?
148	Как маркируются чугуны?
149	Какую форму имеет графит в чугунах
150	Классификация углеродистых конструкционных сталей
151	Влияние содержания углерода на свойства сталей
152	Применение сталей обыкновенного качества и качественных
153	Низкоуглеродистые стали
154	Среднеуглеродистые стали
155	Стали с высоким содержанием углерода
156	Легированные конструкционные стали
157	Влияние легирующих элементов на свойства стали
158	Что значит высоколегированные стали
159	Классификация легированных сталей
160	Алюминий и сплавы на его основе
161	Титан и сплавы на его основе
162	Сплавы на основе меди
163	Применение сплавов на основе меди
164	Композиционные материалы
165	Свойства резин
166	Неметаллические материалы

**3.4.2 Шифр и наименование компетенции** ПКв-9 Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения  
Семестр 4

№ задания	Текст вопроса
167	Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны. Машиностроительное производство.
168	Продукция машиностроительного производства.
169	Производственный и технологический процессы.
170	Состав машиностроительного завода. Типы производства.
171	Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции.
172	Геометрия резцов. Процесс образования стружки.
173	Силы резания и мощность.
174	Трение, износ и стойкость инструмента.
175	Тепловые явления в процессе резания.
176	Виды сварных соединений.
177	Дуговая сварка.
178	Технологическая оснастка.

**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 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины.

**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 оценки	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПКв-9</b> - Способен контролировать производственные работы по изготовлению, монтажу, испытаниям и эксплуатации систем хладоснабжения					
<b>Знать</b> требования к материалам для изготовления систем хладоснабжения; методы испытаний и требования к материалам при эксплуатации системы хладоснабжения	Тест	Результат тестирования	более 60 % правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 59% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Уровень владения материалом	Ответил на все вопросы, излагает мысли в четкой последовательности, допустил не более 1 ошибки	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Ответил на все вопросы, допустил более 1, но менее 3 ошибок	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Ответил не на все вопросы, допустил более 5 ошибок	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> применять способы изготовления изделий для систем хладоснабжения; разрабатывать порядок исследований и обработки материалов для системы хладоснабжения	Защита по лабораторной работе	Уровень владения материалом	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме	Не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> навыками использования методов изготовления изделий для систем хладоснабжения; проектирования элементов системы хладоснабжения	Кейс-задача	Содержание решения кейс-задачи	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоена (недостаточный)

