

**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**  
**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**Направление подготовки**  
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<br>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<br>(указываются темы и дидактические единицы)  | Трудоемкость в разделе, 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         | Машиностроительное производство и его продукция            | Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологические характеристики методов обработки при изготовлении машин. Проектирование   | 144                          |

|  |                     |   |      |
|--|---------------------|---|------|
|  |                     | технологических процессов обработки деталей<br>Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин |      |
|  | <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         | Машиностроительное производство и его продукция            | 18            | 36                          | 89         |
|           | <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         | Машиностроительное производство и его продукция            | Технологические характеристики типовых заготовительных процессов. Технологические характеристики методов обработки при изготовлении машин. Проектирование технологических процессов обработки деталей. Влияние технологии обработки на формирование поверхностного слоя и эксплуатационные качества деталей машин. | 18                  |
| 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.<br>Основные свойства металлов и сплавов | Макро и Микро анализ металлов<br>анализ металлов                              | 4  |
|                                     |   | Построение кривых охлаждения сплавов<br>железо-цементит                       | 4  |
|                                     |   | 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                                   | Машиностроительное производство и его продукция               | Литье в песчаные формы.   | 2  |
|                                     |   | Электродуговая сварка   | 2  |
|                                     |   | Изучение токарных станков.  | 2  |
|                                     |   | Изучение сверлильных станков.   | 2  |
|                                     |   | Изучение фрезерных станков.   | 2  |
|                                     |   | Изучение шлифовальных станков.  | 4  |
|                                     |   | Изучение строгальных станков  | 4  |
|                                     |   | Изучение зубонарезных станков   | 4  |
|                                     |   | Изучение конструкции и геометрии резцов.                                      | 4  |
|                                     |   | Изучение конструкции и геометрии сверл, зенкеров и разверток.                 | 4  |
|                                     |   | Изучение геометрии и конструкции фрез.  | 2  |
|                                     |   | Изучение геометрии и конструкции протяжек, метчиков, абразивных инструментов. | 2  |
|                                     |   | Расчет режимов резания  | 2  |
|                                     |   | итого   | 66 |

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п     | Наименование раздела дисциплины                               | Вид СРО   | Трудоемкость, ак. ч |
|-----------|---|---|---------------------|
| 3 семестр |   |   |                     |
| 1         | Структура материалов.<br>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         | Машиностроительное производство и его продукция               | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 59                  |
|           |   | Подготовка к лабораторным занятиям                            | 20                  |
|           |   | Тест  | 10                  |

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

#### 6.1 Основная литература

1. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / Ю. Р. Копылов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387341>

2. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47642-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399728>

3. Воробьев, А. А. Технология машиностроения : учебное пособие / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 55 с. — ISBN 978-5-7641-1697-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/224507>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О. М. Балла. — 6-е изд, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-507-44191-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/214733>

2. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х тт : справочник / В. И. Аверченков, А. В. Аверченков, Б. М. Базров [и др.] ; под редакцией А. С. Васильева, А. А. Кутина. — 7-е изд. испр. — Москва : Машиностроение, 2023. — 1574 с. — ISBN 978-5-907523-26-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/307325>

## 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. 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.

## 6.4 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)<br><a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-</a> |

|   |  |
|---|--|
|   | distribution.html  |
| Альт Образование                        | Лицензия № AAA.0217.00<br>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.<br><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<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г.<br><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<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г.<br><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<br>Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008<br><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<br>с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)  |

#### **Справочно-правовые системы**

| <b>Программы</b>                               | <b>Лицензии, реквизиты подтверждающего документа</b>   |
|--|--|
| 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 (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

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

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам

## **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

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

## 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<br>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                                      | №30-37     | 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                           |
|       |  |  |  | № 36-37    | 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         | Основные типы кристаллических решеток металлов<br>а) <b>ОЦК</b><br>б) ГЦК<br>в) ГПУ<br>г) УПК  |
| 2         | Дефекты кристаллических решеток...<br>а) <b>точечные;</b><br>б) <b>линейные;</b><br>в) <b>поверхностные</b><br>г) модельные.   |
| 3         | Правило фаз (Гиббса) устанавливает...<br>а) линию начала кристаллизации сплава;<br>б) линию конца кристаллизации сплава;<br>в) количество фаз в сплаве определенного состава;<br>г) <b>связь между числом компонентов, числом степеней свободы и количеством фаз в системе</b> |
| 4         | Максимальное содержание углерода в аустените составляет...<br>а) 0,8 %<br>б) 4,3 %<br>в) <b>2,14 %</b><br>г) 0,02 %.   |
| 5         | Обработка, которая предусматривает только температурное воздействие на металл называется ...<br>а) химико-термическая обработка<br>б) <b>термическая обработка</b><br>в) термомеханическая обработка<br>г) термохимическая обработка   |
| 6         | Термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до определенной температуры, выдержке при этой температуре и медленном охлаждении называется<br>а) <b>закалкой</b><br>б) отжигом  |

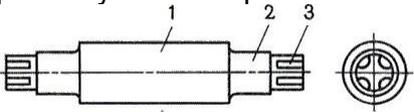
|    |   |
|----|---|
|    | <p>в) отпуском<br/>г) рекристаллизацией</p>   |
| 7  | <p>Закалка, при которой деталь до 300—400°С охлаждают в воде, а затем переносят в масло называется ... .<br/>а) закалка в одном охладителе<br/>б) <b>закалка в двух средах</b><br/>в) изотермическая закалка<br/>г) ступенчатая закалка</p> |
| 8  | <p>При какой температуре проводится низкий отпуск?<br/>а) <b>150—200°С.</b><br/>б) 200—250°С.<br/>в) 350—450°С.<br/>г) 450—550°С.</p>   |
| 9  | <p>При какой температуре проводится средний отпуск?<br/>а) 150—200°С.<br/>б) 200—250°С.<br/>в) <b>350—450°С.</b><br/>г) 450—550°С.</p>  |
| 10 | <p>При какой температуре проводится высокий отпуск?<br/>а) 150—200°С.<br/>б) 200—250°С.<br/>в) 350—450°С.<br/>г) <b>550—650°С.</b></p>  |
| 11 | <p>Доэвтектоидные стали характеризуются содержанием углерода ...( масс)<br/>а) <b>до 0,8 %.</b><br/>б) до 0,02 %<br/>в) выше 0,8 %<br/>г) до 2,14 % .</p>   |
| 12 | <p>Вредными примесями в железоуглеродистых сплавах являются<br/>а) кремний<br/>б) марганец<br/>в) <b>сера</b><br/>г) <b>фосфор</b></p>  |
| 13 | <p>Укажите обозначение углеродистой конструкционной качественной стали<br/>а) Ст1<br/>б) Ст5<br/>в) 20Х<br/>г) <b>сталь 20</b></p>  |
| 14 | <p>По степени раскисления стали бывают:<br/>а) <b>кп</b><br/>б) <b>сп</b><br/>в) <b>пс</b><br/>г) ст</p>  |
| 15 | <p>В углеродистых инструментальных сталях впереди маркировки ставится буква ...<br/>а) И<br/>б) А<br/>в) <b>У</b><br/>г) В</p>  |
| 16 | <p>Стали с высоким содержанием углерода:<br/>а) <b>0,6-0,85</b><br/>б) 1,6-1,7<br/>в) 1,1-1,5<br/>г) 1,2-1,3</p>  |
| 17 | <p>Марки алюминиевых деформируемых сплавов...<br/>а) <b>Д1, Д16;</b><br/>б) САП1, САП2;</p>   |

|    |   |
|----|---|
|    | <p>в) МЛ1, МЛ6;<br/>г) МА1, МА2.</p>  |
| 18 | <p>Силумин - это сплав...<br/>А) <b>алюминия с кремнием</b><br/>Б) алюминия с медью и др.<br/>В) алюминия с магнием<br/>Г) меди с оловом.</p>   |
| 19 | <p><b>Сплав меди с цинком называется ...</b><br/>А) бронзой.<br/>Б) <b>латунью.</b><br/>В) дюралюминием.<br/>Г) баббитом.</p>   |
| 20 | <p>Сталь, в состав которой вводят специальные элементы для придания ей требуемых свойств, называется ...<br/>А) <b>легированной.</b><br/>Б) углеродистой.<br/>В) кипящей.<br/>Г) высокоуглеродистой.</p>                                |
| 21 | <p>В маркировке легированных сталей буквой Г обозначают ...<br/>А) хром.<br/>Б) вольфрам.<br/>В) молибден.<br/>Г) <b>марганец</b></p>   |
| 22 | <p>В маркировке легированных сталей буквой Ф обозначают ...<br/>А) фосфор.<br/>Б) фтор.<br/>В) <b>ванадий.</b><br/>Г) вольфрам.</p>   |
| 23 | <p>Стали для изготовления деталей подшипников (колец, шариков, роликов) маркируют<br/>а) <b>ШХ4, ШХ15,</b><br/>б) 09Х14Н, 09Х14Н7;<br/>в) 15Х11МФ, 15Х12ВНМФ<br/>г) 30, 45, 50.</p>   |
| 24 | <p>Укажите марку автоматной стали...<br/>а) <b>А20</b><br/>б) АК12<br/>в) КА20<br/>г) КАГ20</p>   |
| 25 | <p>Марка инструментальной стали – это ...<br/>а) 20<br/>б) АС40<br/>в) <b>У8А</b><br/>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<br/>а) <b>12К</b><br/>б) ШХ15<br/>в) сталь 60<br/>г) Ст 6</p> |
| 27 | <p>Для повышения прочности и износостойкости в состав резин вводят...<br/>а) стабилизаторы<br/>б) пластификаторы<br/>в) <b>наполнители;</b><br/>г) регенерат.</p>   |
| 28 | <p>Укажите группу проводниковых материалов высокой проводимости...</p>  |

|    |  |
|----|--|
|    | а) <b>медь, алюминий и их сплавы;</b><br>б) олово, ртуть, свинец;<br>в) манганин, константан, нихром;<br>г) ниобий, ванадий, технеций. |
| 29 | Самым электропроводным металлом является...<br>а) <b>серебро;</b> б) вольфрам; в) железо; г) свинец.                                   |

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   |
|-----------|--|
| 30        | Деформация заготовки при прокатке, которая заключается в уменьшении толщины заготовки Выберите один ответ:<br><b>a. обжатие</b><br>b. вытяжка<br>c. уширение<br>d. прокатка  |
| 31        | Деформация при прокатке, которая заключается в увеличении ширины заготовки Выберите один ответ:<br><b>a. уширение</b><br>b. вытяжка<br>c. протяжка<br>d. обжатие   |
| 32        | Листовую сталь прокатывают в ... валках<br><br>Выберите один ответ:<br>a. <b>гладких</b><br>b. профильных<br>c. калибровочных<br>d. ровных  |
| 33        | Оборудование, используемое для деформации прокатываемого металла в валках<br><br>Выберите один ответ:<br>a. <b>прокатный стан</b><br>b. ковочный пресс<br>c. электрическая печь<br>d. мартеновская печь |
| 34        | Обработка металлов давлением основана на механическом свойстве<br>Выберите один ответ:<br>a. прочности<br><b>b. пластичности</b><br>c. твердости<br>d. хрупкости   |

|    |   |
|----|---|
| 35 | <p>Особенностью холодной прокатки является</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. рекристаллизация металла</p> <p>b. необходимость последующей термической обработки металла</p> <p>c. нагрев выше температуры рекристаллизации</p> <p><b>d. упрочнение металла</b></p>  |
| 36 | <p>Производство стальных профилей сортового проката производится из заготовки, называемой Выберите один ответ:</p> <p><b>a. блюм</b></p> <p>b. калибр</p> <p>c. с. рулон</p> <p>d. сляб</p>   |
| 37 | <p>Профиль сортового проката простой геометрической формы</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p>a. круг</p> <p><b>b. шестигранник</b></p> <p>c. швеллер</p> <p>d. труба</p>  |
| 38 | <p>Процесс деформирования металлической заготовки между двумя вращающимися валками называется</p> <p>Выберите один ответ:</p> <p>a. ковкой</p> <p>b. прессованием</p> <p><b>c. прокаткой</b></p> <p>d. штамповкой</p>   |
| 39 | <p>Сортамент проката</p>  <p>Выбери те один ответ:</p> <p><b>a. Сортовой прокат</b></p> <p>b. Периодические профили</p> <p>c. Специальные виды проката</p> <p>d. Листовой прокат</p> |
| 40 | <p>Сортовую сталь прокатывают в ... валках</p>  <p>Выберите один ответ:</p> <p><b>a. ручьевых</b></p> <p>b. гладких</p> <p>c. продольных</p> <p>d. поперечных</p>                    |
| 41 | <p>Форму поперечного сечения продукции, получаемой при прокатке, называют Выберите один ответ:</p> <p>a. поковкой</p> <p>b. отливкой</p> <p>c. слитком</p> <p><b>d. профилем</b></p>  |
| 42 | <p>Вид обработки металлов давлением, при котором металл пластически</p>   |

|                              |   |                          |  |                              |   |
|------------------------------|---|--------------------------|--|------------------------------|---|
|                              | деформируется вращающимися валками _____<br>Ответ:<br>а. <b>прокатка</b><br>б. профилирование<br>с. прессование<br>d. продавливание   |                          |  |                              |   |
| 43                           | Вопрос на соответствие:<br>Ковка подразделяется на <table border="1" data-bbox="466 434 1374 728" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td data-bbox="466 434 676 595">ручную</td> <td data-bbox="676 434 1374 595">С помощью молота или пресса;<br/>С помощью электропечи;<br/><b>С помощью наковальни и кувалды.</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="466 595 676 728">машинную</td> <td data-bbox="676 595 1374 728"><b>С помощью молота или пресса;</b><br/>С помощью электропечи;<br/>С помощью наковальни и кувалды</td> </tr> </table> | ручную                   | С помощью молота или пресса;<br>С помощью электропечи;<br><b>С помощью наковальни и кувалды.</b> | машинную                     | <b>С помощью молота или пресса;</b><br>С помощью электропечи;<br>С помощью наковальни и кувалды |
| ручную                       | С помощью молота или пресса;<br>С помощью электропечи;<br><b>С помощью наковальни и кувалды.</b>  |                          |  |                              |   |
| машинную                     | <b>С помощью молота или пресса;</b><br>С помощью электропечи;<br>С помощью наковальни и кувалды   |                          |  |                              |   |
| 44                           | Вопрос на соответствие:<br>Оборудование для машиннойковки <table border="1" data-bbox="466 922 1350 1218" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td data-bbox="466 922 671 1086">Машины ударного действия</td> <td data-bbox="671 922 1350 1086">электропечи;<br/>прессы;<br/><b>МОЛОТЫ</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="466 1086 671 1218">Машины статического действия</td> <td data-bbox="671 1086 1350 1218">электропечи;<br/><b>прессы;</b><br/>МОЛОТЫ</td> </tr> </table>  | Машины ударного действия | электропечи;<br>прессы;<br><b>МОЛОТЫ</b>   | Машины статического действия | электропечи;<br><b>прессы;</b><br>МОЛОТЫ  |
| Машины ударного действия     | электропечи;<br>прессы;<br><b>МОЛОТЫ</b>  |                          |  |                              |   |
| Машины статического действия | электропечи;<br><b>прессы;</b><br>МОЛОТЫ  |                          |  |                              |   |
| 45                           | Режущие инструменты<br>Выберите один ответ: <div style="text-align: center;">  </div> а. резцы<br>б. <b>плашки</b><br>с. метчики<br>d. протяжки  |                          |  |                              |   |
| 46                           | Режущие инструменты<br>Выберите один ответ: <div style="text-align: center;">  </div> Выберите один ответ:   |                          |  |                              |   |

|    |   |
|----|---|
|    | a. зенкеры<br>b. сверла<br>c. развертки<br>d. <b>резцы</b>  |
| 47 | Основными инструментами при обработке заготовок на фрезерных станках являются Выберите один ответ:<br>a. сверла<br>b. плашки<br>c. резцы<br>d. <b>фрезы</b>   |
| 48 | Поверхностный слой металла, подлежащий удалению при механической обработке Выберите один ответ:<br>a. отпуск<br>b. допуск<br>c. напуск<br>d. <b>припуск</b>   |
| 49 | Поверхность резца, по которой сходит стружка Выберите один ответ:<br>a. поверхность резания<br>b. <b>передняя поверхность</b><br>c. вспомогательная задняя поверхность<br>d. главная задняя поверхность |

### 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 задания | Текст задания   |
|---------------|---|
| 50            | <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) <b>реактивом Гейна;</b><br/>         б) методом Баумана;<br/>         в) методом глубокого травления;<br/>         г) травлением в водном растворе с массовой долей персульфата аммония 15 %.</p>  |
| 51            | <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 + Ц</math>. происходит при температуре _____ °C</p> <p><b>Ответ 1147 ( Вставить цифры)</b></p>   |
| 52            | <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:<br/> <math>A_s \rightarrow Фр + Ц_{II}</math>.</p> <p><b>Ответ 727 ( Вставить цифры)</b></p> |
| 53            | <p><b>Ситуация.</b> Необходимо подобрать материал для деталей машин, требующих повышенных механических свойств, большого сопротивления износу, коррозии, окислению, окалинообразованию,</p> <p><b>Задание:</b> Определить какой материал применяют:</p> <p>а) <b>легированный чугун</b><br/>         б) серый чугун</p>   |

- в) белый чугун  
г) ковкий чугун

### 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   |
|-----------|---|
| 54        | Какие отличия между кристаллическими и аморфными телами?                            |
| 55        | Что представляет собой диаграмма состояния  |
| 56        | Какие превращения происходят при температуре 1147°C на диаграмме «железо-цементит»? |
| 57        | После охлаждения в какой среде закалочные напряжения меньше?                        |
| 58        | Что называется способностью, стали приобретать повышенную твердость при закалке     |
| 59        | На что влияет критическая скорость закалки?   |
| 60        | Какие виды отпусков бывают?   |
| 61        | Какие сплавы относятся к чугунам?   |
| 62        | На какие группы подразделяют чугуны?  |
| 63        | Сколько углерода содержится в эвтектическом белом чугуне?                           |
| 64        | Как маркируются чугуны?   |
| 65        | Какую форму имеет графит в чугунах  |
| 66        | Состояние углерода в чугуне   |
| 67        | Классификация и область применения чугунов  |
| 68        | Свойства белых, серых, высокопрочных и ковких чугунов                               |
| 69        | Углеродистые конструкционные стали  |
| 70        | Качественные углеродистые стали   |
| 71        | Маркировка углеродистых сталей обыкновенного качества                               |
| 72        | Инструментальные стали  |
| 73        | Деформируемые алюминиевые сплавы  |
| 74        | Литейные алюминиевые сплавы   |
| 75        | Бронзы  |
| 76        | Латунь  |
| 77        | Свойства Титана   |
| 78        | Резиновые материалы   |
| 79        | 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  |
|----|--|
| 80 | Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны. Машиностроительное производство. |
| 81 | Продукция машиностроительного производства.  |
| 82 | Производственный и технологический процессы.   |
| 83 | Состав машиностроительного завода. Типы производства.  |
| 84 | Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литые, сварные конструкции.                   |
| 85 | Классификация и сортамент проката.   |
| 86 | Технологические характеристики свободнойковки и объемной штамповки.                                |
| 87 | Технологические характеристики различных видов литья.  |
| 88 | Основные способы сварки металлов и их применение для изготовления заготовок деталей машин.         |
| 89 | Физические основы сварки.  |
| 90 | Сварка плавлением.   |

|     |   |
|-----|---|
| 91  | Газовая сварка.   |
| 92  | Сварка давлением.   |
| 93  | Металлорежущие станки. Типы станков.  |
| 94  | Токарные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка.               |
| 95  | Фрезерные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка.              |
| 96  | Сверлильные станки. Технологические возможности станков.                                      |
| 97  | Шлифовальные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка.           |
| 98  | Строгальные, протяжные станки. Технологические возможности станков. Технологическая оснастка. |
| 99  | Методы обработки металлов резанием.   |
| 100 | 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   |
|-----------|---|
| 101       | Каковы основные характеристики кубической, гексагональной и гранцентрированной кристаллической решетки? |
| 102       | Каким методом выявляется дендритная структура в литых деталях?  |
| 103       | Как протекает пластическая деформация?  |
| 104       | Чем отличается деформация поликристалла от деформации монокристалла?                                    |
| 105       | Диаграмма состояния железо-цементит   |
| 106       | Кристаллизация сплавов железо-цементит  |
| 107       | Фазовые и структурные изменения в сплавах железо-цементит   |
| 108       | На что влияет критическая скорость закалки?   |
| 109       | Что такое термическая обработка?  |
| 110       | Что такое закалка   |
| 111       | До какой температуры нагревают доэвтектоидные стали при нормализации?                                   |
| 112       | Что такое «отжиг»?  |
| 113       | Что такое «отпуск»?   |
| 114       | Какие виды отпусков бывают?   |
| 115       | Какие сплавы относятся к чугунам?   |
| 116       | На какие группы подразделяют чугуны?  |
| 117       | Сколько углерода содержится в эвтектическом белом чугуне?   |
| 118       | Как маркируются чугуны?   |
| 119       | Какую форму имеет графит в чугунах  |
| 120       | Классификация углеродистых конструкционных сталей   |
| 121       | Влияние содержания углерода на свойства сталей  |
| 122       | Применение сталей обыкновенного качества и качественных   |
| 123       | Низкоуглеродистые стали   |
| 124       | Среднеуглеродистые стали  |
| 125       | Стали с высоким содержанием углерода  |
| 126       | Легированные конструкционные стали  |
| 127       | Влияние легирующих элементов на свойства стали  |
| 128       | Что значит высоколегированные стали   |
| 129       | Классификация легированных сталей   |
| 130       | Алюминий и сплавы на его основе   |
| 131       | Титан и сплавы на его основе  |
| 132       | Сплавы на основе меди   |
| 133       | Применение сплавов на основе меди   |

|     |                           |
|-----|---------------------------|
| 134 | Композиционные материалы  |
| 135 | Свойства резин            |
| 136 | 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  |
|-----------|--|
| 137       | Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны. Машиностроительное производство. |
| 138       | Продукция машиностроительного производства.  |
| 139       | Производственный и технологический процессы.   |
| 140       | Состав машиностроительного завода. Типы производства.  |
| 141       | Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции.                   |
| 142       | Геометрия резцов. Процесс образования стружки.   |
| 143       | Силы резания и мощность.   |
| 144       | Трение, износ и стойкость инструмента.   |
| 145       | Тепловые явления в процессе резания.   |
| 146       | Виды сварных соединений.   |
| 147       | Дуговая сварка.  |
| 148       | 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><br>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><br>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><br>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)    |

