

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбин, Бадмацэн Батзориг  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 16:22:01  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Инженерный факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Электрификация и  
автоматизация сельского  
хозяйства

---

уч. ст., уч. зв.

---

ФИО

---

подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан инженерного  
факультета

---

уч. ст., уч. зв.

---

ФИО

---

подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
дисциплины (модуля)**

**Б1.О.15 Материаловедение и технология конструкционных материалов**

**Направление подготовки  
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Направленность (профиль)  
Энергообеспечение предприятий  
бакалавр**

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра

Технический сервис в АПК и общепромышленные  
дисциплины

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Инженерного  
факультета

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_

И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2022**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

# 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется

с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1	2	3	4	5	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Знает и понимает алгоритм исследований	Умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Владеет навыками решения задач с использованием программных средств
		ИД-2 <sub>опк-1</sub> Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Знает и понимает методику поиска, хранения и обработки информации	Умеет применять средства информационных технологий, поиска, хранения, обработки и анализа информации	Владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 <sub>опк-</sub> Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач	Знает соответствующий физико-математический аппарат для решения профессиональных задач	Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат для решения профессиональных задач	Владеет методами и способами соответствующего физико-математического аппарата для решения профессиональных задач
		ИД-2 <sub>опк-</sub> владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеет методами и способами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-5	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплотехники и теплотехники	ИД-1 <sub>опк-5.1.</sub> Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знает и понимает методику проведения измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплотехники и теплотехники	Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплотехники и теплотехники	Владеет способностью проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплотехники и теплотехники

## 2. РЕЕСТР

**элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю),  
(в том числе, вставить в соответствие с 3 и 5 разделами РП)**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент Наименование
1	2
<b>1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Перечень экзаменационных вопросов
	Пример экзаменационного билета
	Критерии оценки к экзамену
	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки к зачету
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)</b>	Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения.
	Критерии оценивания контрольных работ
	Шкала оценивания
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Шкала оценивания
	Критерии оценки контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Кейс-задачи
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Комплект тестовых заданий
	Критерии оценивания
	Шкала оценивания
	Темы рефератов
	Критерии оценивания
Шкала оценивания	

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1 - Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Полнота знаний	Знает и понимает алгоритм исследований	Не знает и не понимает алгоритм исследований	Знает, но не понимает алгоритм исследований	Знает и понимает алгоритм исследований	Знает и понимает алгоритм исследований	Перечень вопросов к экзамену, Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; Тестовые задания; Дискуссионные вопросы; Кейс-задачи. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения,
		Наличие умений	Умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Не умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Не умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	Умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками решения задач с использованием программных средств	Не владеет навыками решения задач с использованием программных средств	Не владеет навыками решения задач с использованием программных средств	Владеет навыками решения задач с использованием программных средств	Владеет навыками решения задач с использованием программных средств	

								комплект заданий для практических занятий
	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Полнота знаний	Знает и понимает методику поиска, хранения и обработки анализа представленной информации	Не знает и не понимает методику поиска, хранения и обработки анализа представленной информации	Знает, но не понимает методику поиска, хранения и обработки анализа представленной информации	Знает и понимает методику поиска, хранения и обработки анализа представленной информации	Знает и понимает методику поиска, хранения и обработки анализа представленной информации	Перечень вопросов к экзамену, Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; Тестовые задания; Дискуссионные вопросы; Кейс-задачи. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения, комплект заданий для практических занятий
		Наличие умений	Умеет применять средства информационных технологий, поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	Не умеет применять средства информационных технологий, поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	Не умеет применять средства информационных технологий, поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	Умеет применять средства информационных технологий, поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	Умеет применять средства информационных технологий, поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	Не владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	Плохо владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	Владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	В полной мере владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа представленной информации	
ОПК- 2 способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК 2</sub> Умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач	Полнота знаний	Знает основные законы гидрогазодинамики, методы измерения и исследования гидрогазодинамических величин и процессов	Не знает, как применять основные законы гидрогазодинамики, методы измерения и исследования гидрогазодинамических величин и процессов	Плохо знает, как применять основные законы гидрогазодинамики, методы измерения и исследования гидрогазодинамических величин и процессов	Имеющихся знаний по гидрогазодинамике в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки	Имеющихся знаний по гидрогазодинамике в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Перечень вопросов к экзамену, Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; Тестовые задания; Дискуссионные вопросы; Кейс-задачи. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной
		Наличие умений	Умеет применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического оборудования	Не умеет применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования решения аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического	Плохо умеет применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования решения аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического	Имеющихся умений использования, соответствующего физико-математического аппарата в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки	Имеющихся умений использования соответствующего физико-математического аппарата в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками физико-математического аппарата при решении профессиональных задач	Не владеет навыками применения основных способов соответствующего физико-математического аппарата при решении профессиональных задач	Плохо владеет навыками применения основных способов соответствующего физико-математического аппарата при решении профессиональных задач	Имеющихся навыков использования соответствующего физико-математического аппарата в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки	Имеющихся навыков использования соответствующего физико-математического аппарата в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	формы обучения, комплект заданий для практических занятий
ИД-2 <sub>Опк-2</sub> владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Полнота знаний	Знает основные законы гидрогазодинамики, методы измерения и исследования гидрогазодинамических величин и процессов	Не знает, как применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Плохо знает, как применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Имеющихся знаний соответствующего метода, анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки	Имеющихся знаний соответствующего метода, анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полной мере достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки	Перечень вопросов к экзамену, зачету Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; Тестовые задания; Дискуссионные вопросы; Кейс-задачи. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения, комплект заданий для практических занятий	
	Наличие умений	Умеет применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования аэродинамических и гидравлических расчетов современного энергетического оборудования	Не умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Плохо умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Имеющихся умений соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки	Имеющихся умений соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полной мере достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки		
	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками и методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Не владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Плохо владеет методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Имеющихся навыков соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в целом достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки	Имеющихся навыков соответствующего метода анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полной мере достаточно при решении профессиональных задач, но совершает ошибки		

						совершает ошибки	ошибки	
ОПК-5 - Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 <sub>опк-5</sub> Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<b>Полнота знаний</b>	Знает и понимает электрические и неэлектрические измерения на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Не знает электрические и неэлектрические измерения на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Знает на недостаточном уровне электрические и неэлектрические измерения на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Знает электрические и неэлектрические измерения на объектах теплоэнергетики и теплотехники, но допускает ошибки	Знает и понимает электрические и неэлектрические измерения на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Перечень вопросов к экзамену, зачету Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; Тестовые задания; Дискуссионные вопросы; Кейс-задачи. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения, комплект заданий для практических занятий
		<b>Наличие умений</b>	Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Не умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, при этом допускает грубые ошибки	Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, но допускает некоторые неточности	Умеет проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	
		<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	Владеет навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Не владеет навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Слабо владеет навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Владеет навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, но допускает некоторые неточности	В полной мере владеет навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	



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

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**  
**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<b>Нормативная база</b> <b>проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b> Б1.О.15 Материаловедение и технология конструкционных материалов	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования бакалавриат и среднего профессионального образования в академии»	
<b>Основные характеристики</b> <b>промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	(Письменный)
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине
<b>Основные характеристики</b> <b>промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

**Экзаменационная программа по учебной дисциплине**

Разработана на основе Положения СТО СМК-7.6.П-4.0-2019 Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА.

**Перечень экзаменационных вопросов**

1. Назовите свойства материалов (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
2. Назовите механические свойства металлов и сплавов, их размерность (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
3. Определение твердости материалов по Бринеллю (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
4. Определение твердости по Роквеллу (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
5. Определение твердости по Виккерсу. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
6. Достоинства и недостатки методов определения твердости материалов. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
7. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллов. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
8. Кристаллическое строение чистого железа. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
9. Что такое сплав и типы сплавов? Как влияет тип сплава на его свойства: твердость, прочность и т.д. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
10. Что такое диаграмма состояния сплава, ее значение? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
11. Определение стали и чугуна. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
12. Структуры стали, их механические свойства в зависимости от температуры и содержания углерода. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
13. Классификация и маркировка стали. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)

14. Структуры чугуна, их механические свойства. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
15. Классификация и маркировка чугуна. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
16. Производство чугуна и стали. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
17. Качество стали. Вредные примеси в стали. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
18. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
19. Значение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
20. Назначение отжига. Структуры и механические свойства, получаемые при отжиге. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
21. Назначение нормализации. Структуры и механические свойства, получаемые при нормализации.
22. То же при закалке. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
23. То же при отпуске. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
24. Какое превращение находится в основе термической обработки стали? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
25. Диаграмма изотермического распада аустенита и ее значение. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
26. Что такое закаливаемость и прокаливаемость стали? Как определяется прокаливаемость? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
27. Критическая скорость закалки? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
28. Охлаждающие среды при закалке. Способы закалки. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
29. Технология цементации и номенклатура деталей, подвергаемых цементации. Термообработка после цементации. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
30. Что понимается под действительной и наследственной величиной зерна? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
31. Что такое термомеханическая обработка? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
32. Термическая обработка чугуна и легированных сталей. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
33. Как и для чего осуществляется поверхностная закалка? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
34. Виды ХТО и их назначение. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**

Заведующий кафедрой Тенический сервис и эксплуатация АТТ \_\_\_\_\_ / А.С.Пехутов  
(наименование кафедры) (подпись) (ФИО)

**Дисциплина Материаловедение и технология конструкционных материалов**

**Экзаменационный билет № 1**

**Вопросы:**

1. Структуры стали, их механические свойства в зависимости от температуры и содержания углерода.
2. Диаграмма изотермического распада аустенита и ее значение.
3. Определение твердости материалов по Бринеллю.

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю)**

1. Каким способом получают детали из силумина? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
2. Какие сплавы алюминия обрабатываются давлением? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
3. Как проводится термообработка дюралюминия? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
4. Назовите сплавы меди и дайте определение. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
5. Как маркируются алюминиевые и медные сплавы? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
6. Расскажите о физико-механических свойствах меди, алюминия, магния и титана. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
7. Способы получения меди и алюминия из руд. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)

8. Какими свойствами должны обладать подшипниковые сплавы.? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
9. Из какого материала изготавливаются вкладыши подшипников коленчатого вала? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
10. Можно ли подвергать термообработке медные сплавы, если да, то какой? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
11. Назовите постоянные примеси в стали и каково их влияние? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
12. Назовите элементы, ухудшающие механические свойства углеродистых сталей. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
13. Назовите какие бывают углеродистые стали и чугуны по структуре. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
14. Виды чугунов и их маркировка. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
15. Маркировка углеродистых сталей. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
16. Назовите структуру стали 40 при 700°C, 900°, 1100°, 1300°, 1500°. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
17. Назовите структуру чугуна с содержанием углерода 3,0% при 18°C, 500, 1200, 1400°C. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
18. Каким образом получают ковкий чугун и какова его структура? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
19. Укажите структуру перлитного серого чугуна. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
20. Сколько углерода в виде графита содержится в ферритном сером чугуне, содержащем 3,5%С. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
21. Что такое раскисление стали? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
22. Какие превращения происходят при 727°C при охлаждении стали? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
23. Объясните, как построить кривую охлаждения? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
24. Что можно узнать по кривой охлаждения? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
25. Что такое термopара? Принцип определения температуры с помощью термopары. Из каких материалов изготовлена термopара? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
26. Сколько сплавов надо брать для построения диаграммы состояния сплава? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
27. Каким образом изображается состав сплава по оси абсцисс? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
28. Расскажите метод термического анализа. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
29. О чем гласит закон Гиббса? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
30. В каких координатах строится диаграмма состояния сплава.? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
31. Что за линии ликвидус и солидус? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
32. В каком (отраженном или проходящем) свете изучается микрошлиф и обоснуйте. (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
33. Что такое микроструктура и для чего ее следует изучать? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
34. Расскажите, как готовится микрошлиф? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
35. Как называется метод, который изучает изломы образцов, деталей, волокнистость металла? Как получается волокнистость и для чего ее нужно знать? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
36. Что такое ликвация и как определяется ликвация серы в металле и почему именно серы?
37. Каково максимальное увеличение оптического микроскопа для исследования микроструктуры? От чего оно зависит? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
38. Какие реактивы применяются для травления шлифа из стали, чугуна и алюминиевых сплавов? Что происходит при травлении? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)

39. Какие дефекты или структурные составляющие можно изучать на полированном микрошлифе без травления? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)
40. Как производится полирование микрошлифа? (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5)

#### 4.1.2. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Вычертите диаграмму состояния системы медь – никель. Опишите взаимодействие компонентов в жидком и твердом состояниях. Укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы состояния. Определите количественное соотношение фаз и их химический состав в середине температурного интервала первичной кристаллизации сплава с 10% Ni (Приложение А).
2. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 0,4% С.  
Схематически изобразите микроструктуру этого сплава при комнатной температуре (Приложение Б).
3. Назначьте режим закалки и отпуска оси, изготовленной из стали 40. Приведите график термической обработки и структуру после закалки и после отпуска. Опишите, как изменятся свойства стали после отпуска.
4. Расшифруйте марочный состав сталей и классифицируйте их по назначению: Ст2пс; 30; А20; 25ХГМ; ШХ15; У12; 9Х5ВФ; Р18Ф2. В каких из этих сталей малое содержание углерода? Какие относятся к низколегированным? Расшифруйте марки чугунов и укажите вид графита: СЧ25; ВЧ80; КЧ60-3.
5. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов АМг2,5; АК7Ц9; Д1; Л90; ЛО70-1; БрОЦ4-3; БрО5Ц5С5; БС6. Какая из указанных латуней имеет название «томпак»? Опишите влияние цинка на свойства латуней. Опишите термопластичные пластмассы, их особенности и область применения.
6. Вычертите диаграмму состояния системы свинец – сурьма. Опишите взаимодействие компонентов в жидком и твердом состояниях. Укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы состояния. Определите количественное соотношение фаз и их химический состав в середине температурного интервала первичной кристаллизации сплава с 10% Sb (Приложение А).
7. Вычертите диаграмму состояния железо – карбид железа, укажите структурные составляющие во всех областях диаграммы, опишите превращения и постройте кривую охлаждения для сплава, содержащего 5,5% С.  
Схематически изобразите микроструктуру этого сплава при комнатной температуре (Приложение Б).
8. Назначьте режим закалки и отпуска напильника, изготовленного из стали У13. Приведите график термической обработки и структуру после закалки и после отпуска. Опишите, как изменятся свойства стали после отпуска.
9. Расшифруйте марочный состав сталей и классифицируйте их по назначению: Ст3пс; 45; А12; 12Х2Н4А; ШХ4; У8А; Х6ВФ; Р10К5Ф5. Расшифруйте марки чугунов и укажите вид графита: СЧ15; ВЧ40; КЧ33-8.
10. Расшифруйте марочный состав цветных сплавов АМг4; АК12; Д18; Л63; ЛЦ36Мц2О2С2; БрОС10-1; БрС30; Б83. Опишите, каким способом производится упрочнение сплава АМг и объясните природу упрочнения. Опишите строение, особенности и область применения композиционных материалов.

#### Критерии оценивания

–полнота раскрытия темы;

- правильность формулировки и использования понятий и категорий;
- правильность выполнения заданий, решения задач;
- аккуратность оформления работы.

#### –Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена аккуратно.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема не раскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

### 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 5.1. Критерии оценки к экзамену

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 5.2. Критерии оценки к зачету

*зачет (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

*зачет (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

*зачет (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

*незачет (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

### 6.1 Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Физические свойства металлов и методы их оценки.
2. Методы определения механических свойств металлов и пластмасс. Экспериментальные методы и приборы для их оценки.
3. Классификация твердых материалов по назначению и их области применения.
4. Определение твердости металлов и пластмасс. Безобразцовые методы испытания.
5. Атомно-кристаллическое строение и процессы первичной и вторичной кристаллизации металлов.
6. Основные типы и параметры кристаллических решеток металлов, их дефекты. Полиморфные превращения.
7. Основные виды макроизломов, их характеристика.
8. Кристаллизация металлов. Образование и рост зародышей. Строение слитка.
9. Методы определения технологических свойств металлов. Технологические пробы.
10. Классификация металлических сплавов, их свойства и примеры применения.
11. Характеристика диаграммы состояния сплавов 1 типа. Правило отрезков.
12. Характеристика диаграммы состояния сплавов 2 типа. Правило отрезков.
13. Характеристика диаграммы состояния сплавов 3-го типа. Правило отрезков.
14. Характеристика диаграммы состояния сплавов 4-го типа. Правило отрезков.
15. Основные принципы построения диаграмм тройных сплавов.
16. Диаграмма железо-углерод, ее структурные и фазовые области (стальной участок). Влияние углерода на свойства сплавов.
17. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом (чугунный участок). Влияние углерода и кремния на свойства чугунов.
18. Технология производства стали, марки сталей обыкновенного качества, свойства и области применения на транспорте.
19. Классификация и свойства сталей специального назначения. Примеры применения их на транспорте.
20. Строение и свойства углеродистых сталей. Примеры применения их на транспорте.

#### Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### 6.2 Темы для рефератов

1. Основные понятия в теории сплавов.
2. Особенности строения, кристаллизация, свойства сплавов.
3. Механические смеси их классификация и особенности строения.
4. Химические соединения их свойства, виды кристаллических решеток.
5. Твердые растворы их характерные особенности.
6. Диаграмма состояния, основные характеристики.
7. Механические свойства сплавов.
8. Конструктивная прочность металлов и сплавов.
9. Пластическая деформация металлов и сплавов.
10. Железоуглеродистые сплавы.
11. Структуры железоуглеродистых сплавов.
12. Структуры железоуглеродистых сплавов.
13. Стали. Классификация и маркировка сталей.
14. Чугуны. Строение, свойства, классификация чугунов.
15. Сплавы цветных металлов.
16. Полимерные материалы. Понятие полимеров.
17. Основные характеристики полимерных материалов. Синтез полимеров.
18. Классификация полимеров.
19. Порошковые материалы, их получение, преимущества и недостатки.
20. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы.
21. Композиционные материалы, принципы их получения.
22. Основные виды композиционных материалов.
23. Основы металлургического производства.
24. Технология обработки металлов давлением (ОД).
25. Неразъемные соединения.
26. Механическая обработка.

#### Критерии оценивания:

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;

- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В. Р. Филиппова» Система менеджмента качества Положение об организации текущего контроля успеваемости обучающихся СТО СМК - 8.0.П - 6.0 - 2017 Страница 26 из 35 Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием



### 6.3 Комплект тестовых заданий

#### Вариант 1

#### I. Физико-химические основы материаловедения

1. Как называется процесс получения металлов из руд?

- а) металлургия
- б) металловедение
- в) термическая обработка
- г) химико-термическая обработка

2. Какая из перечисленных кристаллических решеток чаще всего встречается у металлов и имеет две разновидности размещения атомов?

- а) гексагональная
- б) тетрагональная
- в) кубическая

3. Как называется явление наличия у железа разных кристаллических решеток в зависимости от температуры?

- а) анизотропия
- б) полиморфизм или аллотропия
- в) квазиизотропность
- г) рекристаллизация

4. Каково содержание углерода в в эвтектоидной стали?

- а) 0,4 %
- б) 0,8 %
- в) 1,0 %
- г) 0,02 %

5. Какая фаза называется аустенитом?

- а) твердый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -железо
- б) твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$ -железо
- в) химическое соединение Fe<sub>3</sub>C
- г) эвтектоидная смесь феррита с цементитом

#### II. Основные понятия о сплавах

6. Какое строение характерно для всех металлов, их сплавов?

- а) аморфное
- б) кристаллическое
- в) полиморфное
- г) дендритное

7. Что называется мартенситом?

- а) механическую смесь перлита с цементитом
- б) пересыщенный твердый раствор углерода в  $\alpha$ -железе
- в) твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$ -железо
- г) химическое соединение железа с углеродом

8. Как называются алюминиевые сплавы системы алюминий-кремний?

- а) дурулимин
- б) силумин
- в) латунь
- г) баббит

#### III. Термическая и химико-термическая обработка металлов

9. Укажите из приведенных марки порошковых сплавов

- а) У7А
- б) Т15К6
- в) 9ХС
- г) ШХ15

10. Какие детали машин получают литьем?

- а) детали типа валов ступенчатой формы
- б) детали сложной конфигурации
- в) зубчатые колеса небольших размеров
- г) детали, материалу которых предъявляются повышенные требования по прочности

#### IV. Инструментальные материалы

11. На чем основана обработка металлов давлением?

- а) на использовании упругой деформации
- б) на использовании пластической деформации
- в) на фазовых превращениях
- г) на использовании наклепа

**12. Что означает цифра 5 в твердом сплаве Т5К10?**

- а) процентное содержание карбида титана
- б) процентное содержание кобальта
- в) процентное содержание карбида вольфрама
- г) процентное содержание углерода

**V. Неметаллические конструкционные материалы**

**13. Усушкой древесины называется:**

- а) увеличение размеров при отдаче влаги
- б) увеличение длины при поглощении влаги
- в) уменьшение длины при поглощении влаги
- г) уменьшение размеров при отдаче влаги

**14. Основой всякой резины является:**

- а) каучук
- б) наполнители
- в) красители
- г) противостарители

**15. Укажите, с помощью каких реакций получают высокополимерные соединения?**

- а) вулканизация
- б) диссоциация
- в) поликонденсация
- г) полимеризация

**16. Полимерными называют материалы на основе:**

- а) органических соединений
- б) неорганических соединений
- в) высокомолекулярных соединений
- г) неопределенных соединений

**VI. Литейное производство**

**17. Как называется заготовка, полученная литьем?**

- а) моделью
- б) отливкой
- в) стержнем
- г) Отпечатком

**18. Модель отличается от отливки:**

- а) меньшим размером
- б) наличием знаков
- в) размеры одинаковые
- г) большим размером

**VII. Обработка металлов давлением**

**19. Какие детали тракторного двигателя получают обработкой давлением?**

- а) блок цилиндров
- б) шатун
- в) гильза цилиндров
- г) поршень двигателя

**20. В сельской мастерской требуется изготовить болт М20, имеется пруток- круг диаметром 20 мм. Как качественно изготовить головку болта?**

- а) приварить, предварительно вырезав из листа головку
- б) в кузнице отковать головку высадкой нагретого прутка
- в) невозможно сделать прочную головку
- г) загнуть часть прутка под углом 90 градусов под головку прутка

**21. Назначение протяжки**

- а) для чистовой обработки валов
- б) для обработки шлицевых отверстий
- в) для обработки гильз цилиндров
- г) для обработки зубчатых колес

**VIII. Сварочное производство**

**22. Какова свариваемость легированных сталей по сравнению с углеродистыми?**

- а) хуже

- б) лучше
- в) легирующие элементы не влияют
- г) зависит от количества легирующих элементов

**23. При каком напряжении от сети работают сварочные трансформаторы?**

- а) 1000 В
- б) 380 В
- в) 220 В
- г) 127 В

**24. Какую внешнюю характеристику имеют трансформаторы для ручной дуговой сварки?**

- а) жесткую
- б) падающую
- в) полого падающую
- г) возрастающую

**IX. Обработка материалов резанием**

**25. К какому типу относится станок марки 2Н 135?**

- а) токарный
- б) сверлильный
- в) фрезерный
- г) строгальный

**26. Чему равняется сумма углов  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  в геометрии токарного резца?**

- а) 45
- б) 90
- в) 60
- г) 120

**27. Какая из составляющих силы резания  $P$  при точении является наибольшей?**

- а)  $P_x$
- б)  $P_y$
- в)  $P_z$

**28. Какие механизмы (передачи) применяются для преобразования вращательного движения в прямолинейное?**

- а) червячный
- б) реечный
- в) цепная передача
- г) ременная передача

**29. Как называется поверхность заготовки, которая образуется главной режущей кромкой?**

- а) обрабатываемая поверхность
- б) основная плоскость
- в) поверхность резания
- г) обработанная поверхность

**30. Назовите угол, который может иметь как положительное, так и отрицательное значение.**

- а)  $\varphi$
- б)  $\gamma$
- в)  $\alpha$
- г)  $\alpha_1$

**Вариант 2**

**Физико-химические основы материаловедения**

**1. Как называется процесс получения металлов и сплавов при сжигании топлива в печах?**

- А) гидрометаллургия
- б) пирометаллургия
- в) термическая обработка
- г) обжиг

**2. Укажите линейный дефект кристаллического строения металлов.**

- А) дислокация
- б) наличие чужого атома в решетке
- в) вакансия
- г) наличие микротрещины внутри металла

**3. Назовите характеристику кристаллической решетки элемента?**

- А) объем, приходящийся на один атом
- б) период или параметр, т.е. расстояние между соседними атомами
- в) размер диагонали элементарной ячейки
- г) количество атомов в одной элементарной ячейке

**4. Укажите фазу цементита:**

- а) твердый раствор внедрения углерода в  $\alpha$ -железо
- б) химическое соединение  $Fe_3C$
- в) твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$ -железо
- г) механическая смесь

**5. Укажите диэлектрический материал**

- а) бронза
- б) латунь
- в) силумин
- г) германит

**II. Основные понятия о сплавах**

**6. Укажите форму кристаллической решетки  $\alpha$ -железа**

- а) гранецентрированный куб

- б) объемно – центрированный куб
- в) гексагональная
- г) тетрагональная

**7. Какова максимальная растворимость углерода в  $\alpha$ - железе?**

- а) 0,02%
- б) 2,14%
- в) 0,8%
- г) 6,67%

**8. Назовите марку трех карбидного твердого сплава:**

- а) BK8M
- б) TT7K12
- в) P18
- г) T15K6

**9. Назовите марку инструментального материала для черновой обработки чугуна:**

- а) BK2
- б) BK8
- в) T30K4
- г) T5K10

### III. Термическая и химико-термическая обработка металлов

**10. Что такое критическая скорость заковки?**

- а) скорость, при которой образуются закалочные трещины
- б) наименьшая скорость охлаждения для получения структуры мартенсита
- в) скорость переохлаждения при заковке
- г) скорость нагрева при заковке

**11. Какой вид термической обработки дает максимальную твердость и прочность стали?**

- а) нормализация
- б) заковка
- в) отжиг
- г) отпуск

### IV. Инструментальные материалы

**12. Каким образом получают порошковые сплавы?**

- а) прессованием и нагревом порошков
- б) прессованием и спеканием порошков без расплавления
- в) плавлением легкоплавкой основы и добавлением порошков
- г) термическая обработка порошков

**13. Назовите метчик, имеющий полный профиль резьбы**

- а) черновой
- б) чистовой
- в) средней
- г) с полной резьбой

### V. Неметаллические конструкционные материалы

**14. Пороки древесины разделяются на:**

- а) первичные и вторичные
- б) первичные, вторичные и третичные
- в) вторичные и третичные
- г) первичные и третичные

**15. Укажите структуру молекул эпоксидной смолы**

- а) линейная
- б) разветвленная
- в) сетчатая
- г) полярная

### VI. Литейное производство

**16. Наименьшую литейную усадку имеет:**

- а) углеродистая сталь
- б) чугун
- в) легированная сталь
- г) латунь

**17. Стержневые ящики служат:**

- а) для изготовления песчаных стержней
- б) для изготовления моделей
- в) для ручной формовки в опоках
- г) при машинной формовке

**18. Опоками называют:**

- а) ящики только для трамбовки формовочной смеси
- б) ящики, в которых набивают формовочную смесь и где удерживается смесь
- в) приспособления, где изготавливают модели
- г) то же самое, что и стержневой ящик

### VII. Обработка металлов давлением

**19. В результате наклепа твердость и прочность металла:**

- а) понижается
- б) остается без изменений
- в) повышается
- г) зависит от скорости охлаждения

**20. На прокатных станах – слябингах получают:**

- а) заготовки для сортового проката

- б) заготовки для прокатки листов
- в) готовый листовой прокат
- г) готовый сортовой прокат

### **VIII. Сварочное производство**

**21. Для чего предназначено покрытие электрода при ручной дуговой сварке?**

- а) для повышения твердости металла шва
- б) для уменьшения вредного действия дуги на зрение сварщика
- в) для защиты расплавленного металла от воздействия воздуха
- г) для обеспечения стабильного горения дуги

**22. Какие газы применяются при сварке в среде защитных газов?**

- а) кислород
- б) углекислый газ
- в) аммиак
- г) водород

**23. Каково соотношение газов кислорода и ацетилена при нормальном пламени?**

- а) 1,2 – 1,4
- б) 1,0 – 1, 2
- в) 0,8 – 1,0
- г) 1,4 – 1,5

### **IX. Обработка материалов резанием**

**24. Каким способом преимущественно получают проволоку?**

- а) прокаткой
- б) волочением
- в) прессованием
- г) протягиванием

**25. Какое назначение имеет угол наклона главной режущей кромки?**

- а) изменять направление схода стружки
- б) уменьшать трение стружки о переднюю поверхность резца
- в) улучшать качество обработанной поверхности
- г) снижать усилие при резании

**26. Назовите минералокерамический инструментальный материал:**

- а) P18Ф2
- б) Т30К4
- в) ЦМ332
- г) ВК6М

**27. Назовите инструмент для нарезания наружной резьбы:**

- а) сверло
- б) зенкер
- в) метчик
- г) плашка

**28. Сколько зубьев имеет спиральное сверло?**

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

**29. Какая величина припуска на сторону назначается при зенкеровании?**

- а) 0,5-3 мм
- б) 0,05-0,2мм
- в) 0,1-0,4 мм
- г) 3-5 мм

**30. Как изменяется передний угол по длине режущей кромки от периферии к оси сверла?**

- а) увеличивается
- б) уменьшается и принимает отрицательное значение
- в) остается постоянным
- г) уменьшается

### **Критерии оценивания**

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

### **Шкала оценивания**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

### **6.4 Кейс-задачи**

#### **Кейс 1. Подзадача 1.**

В газораспределительном механизме поршневого двигателя внутреннего сгорания между торцом клапана и бойком коромысла должен быть зазор. Он необходим для:

- 1 – снижения шумности работы двигателя;
- 2 – уменьшения износа клапанов;

- 3 – компенсации теплового расширения деталей;
- 4 – повышения безопасности работы механизма.

#### **Кейс 1. Подзадача 2.**

В газораспределительном механизме поршневого двигателя внутреннего сгорания между торцом клапана и бойком коромысла должен быть зазор. При помощи каких инструментов можно зазор отрегулировать?

Укажите не менее двух вариантов ответа

- 1 – Микрометр, отвертка;
- 2 – Отвертка, набор щупов;
- 3 – Гаечный ключ, набор щупов;
- 4 – Линейка отвертка.

#### **Кейс 1. Подзадача 3.**

В газораспределительном механизме поршневого двигателя внутреннего сгорания между торцом клапана и бойком коромысла должен быть зазор.

Как повлияет на выходные показатели работы двигателя:

- 1 – увеличения зазора во впускном клапане;
- 2 – уменьшение зазора в выпускном клапане;
- 3 – отсутствие зазора.

Укажите соответственно для каждого нумерованного элемента задания:

- снижается мощность двигателя, улучшается очистка цилиндра от выхлопных газов;
- снижается мощность двигателя, повышается дымность выхлопа;
- снижается крутящий момент двигателя, работа двигателя прекращается;
- повышается расход топлива, снижается крутящий момент двигателя.

#### **Кейс 2. Подзадача 1.**

Для передачи крутящего момента от двигателя к трансмиссии трактора служит муфта сцепления. А какую функцию она еще выполняет?

- 1 - Кратковременно отсоединяет двигатель от трансмиссии;
- 2 - Длительно отсоединяет двигатель от трансмиссии;
- 3 - Обеспечивает резкое движение машины с места;
- 4 - Улучшает плавность хода машины.

#### **Кейс 2. Подзадача 2.**

Для передачи крутящего момента от двигателя к трансмиссии трактора служит муфта сцепления. Каким способом можно изменить свободный ход педали управления муфтой сцепления?

Укажите не менее двух вариантов ответа:

- 1 – Удлинением регулировочной тяги;
- 2 – Укорочением регулировочной тяги;
- 3 – Увеличением числа фрикционных накладок;
- 4 – Уменьшением числа фрикционных накладок.

#### **Кейс 2. Подзадача 3.**

Для передачи крутящего момента от двигателя к трансмиссии трактора служит муфта сцепления.

В процессе эксплуатации могут возникнуть следующие неисправности муфты сцепления:

- 1 – муфта пробуксовывает;
- 2 – муфта «ведет»;
- 3 – при выключении муфта сильно нагревается

Укажите основные причины возникновения неисправностей для каждого нумерованного элемента задания

- отсутствует свободный ход педали сцепления;
- велик свободный ход педали сцепления;
- износ фрикционных накладок;
- замаслены фрикционные накладки ведомых дисков.

#### **Кейс 3. Подзадача 1.**

В качестве источника тока в системе электрооборудования автомобиля используется аккумуляторная батарея.

Каково напряжение одного отдельно взятого аккумулятора?

- 1 – 2 Вольта;
- 2 – 6 Вольт;
- 3 – 12 Вольт;
- 4 – 24 Вольта.

### Кейс 3. Подзадача 2.

В качестве источника тока в системе электрооборудования автомобиля используется аккумуляторная батарея.

Какие компоненты необходимы для приготовления электролита?

Укажите не менее двух вариантов ответа:

- 1 – Колодезная вода, соляная кислота;
- 2 – Серная кислота, дисцилированная вода;
- 3 – Дисцилированная вода, керамическая посуда;
- 4 – Серная кислота, стеклянная посуда.

### Кейс 3. Подзадача 3.

В качестве источника тока в системе электрооборудования автомобиля используется аккумуляторная батарея.

В процессе эксплуатации батареи могут возникнуть следующие неисправности:

- 1 – Ускоренный саморазряд;
- 2 – Сульфатация пластин;
- 3 – Короткое замыкание пластин.

Укажите для каждой неисправности основные причины их возникновения:

- загрязнение электролита или поверхности батареи;
- пониженный уровень электролита, нарушение правил хранения;
- выпадение активной массы, разрушение сепараторов;
- повышенный уровень электролита, окисление клемм.

#### Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам;
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике.

#### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике