

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета энергетики

Доцент А.А.Шевченко

22 апреля 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

Материаловедение и технология конструкционных материалов

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**

35.03.06 «Агроинженерия»

**Направленность подготовки**

«Электрооборудование и электротехнологии»

**Уровень высшего образования**

Бакалавриат

**Форма обучения**

Очная, заочная

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины Материаловедение и технология кон-  
струкционных материалов разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 Агро-  
инженерия утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ  
23 августа 2017 г. № 813

Автор:  
д-р. техн. наук, профессор

  
Б.Ф. Тарасенко

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением  
кафедры ремонта машин и материаловедения от 11.03 2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой  
д-р техн. наук, профессор

  
М.И. Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета  
энергетики от 22.04.2020 г., протокол № 8

Председатель  
методической комиссии  
д-р техн. наук, профессор

  
И.Г. Стрижков

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент

  
С.А. Николаенко

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины Б1.0.18 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах:

а) познания природы и свойств материалов, способов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике;

б) умения выбирать материалы, форму изделия.

в) технологических приемах получения заготовок, способов их обработки с учетом качества.

### **Задачи дисциплины**

– узнать физическую сущность явлений происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, структуру и свойства материалов и их зависимости, способы упрочнения для обеспечения высокой надежности деталей и инструментов;

– изучить основные группы металлических и неметаллических материалов их свойства и область применения;

– изучить физико-химические и технологические процессы получения и обработки материалов, типовое оборудование, инструменты, приспособления, область их применения, технико-экономические и экономические характеристики.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОПК-1** Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

**ОПК-4** Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Б1.0.18 «Материаловедение и технология конструкционных материалов (ТКМ)» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Электрооборудование и электротехнологии».

#### 4 Объем дисциплины (180 часа, 5 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	84	22
в том числе:		
аудиторная по видам учебных занятий	80	18
-лекции	34	6
-практические	-	-
-лабораторные	46	12
- внеаудиторная	-	-
- зачет	1	1
- экзамен	3	3
- защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	96	158
- в том числе:		
- курсовая работа	-	-
-прочие виды самостоятельной работы	96	158
<b>Итого по дисциплине</b>	180	180

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет и экзамен.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе (2-3 семестр очной формы) и на 2 курсе (3-4 семестр заочной формы).

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Общие характеристики и структурные методы исследования металлов. Формирование структуры при кристаллизации.	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	-	2
2	Механические, физические, технологические	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	2	4

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	свойства и конструктивная прочность металлов.						
3	Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	2	4
4	Диаграмма Fe+Fe <sub>3</sub> C. Стали и чугуны, классификация, маркировка	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	4	6
5	Легированные стали. Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	2	4
6	Цветные металлы (алюминий, магний, медь, титан) и их сплавы. Антифрикционные сплавы.	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	4	4
7	Теория термической обработки стали. Технология термической обработки. Поверхностное упрочение стали. Пластическая деформация и рекристаллизация	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	2	4
8	Порошковые, композиционные и керамические материалы	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	-	2
9	Неметаллические материалы. Пластмассы и др.	ОПК-1 ОПК-4	2	2	-	2	2
10	Теоретические и технологические основы производства материалов. Основы металлургического производства	ОПК-1 ОПК-4	3	2	-	-	2
11	Производство неразъемных соединений. Сварка. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием	ОПК-1 ОПК-4	3	4	-	12	32
12	Производство заготовок способом литья	ОПК-1 ОПК-4	3	2	-	2	2
13	Производство заготовок пластическим деформированием	ОПК-1 ОПК-4	3	4	-	2	2

№ п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
14	Технологические процессы обработки резанием. Точение. Сверление. Фрезерование. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Кинематические и геометрические параметры процесса резания	ОПК-1 ОПК-4	3	4	-	12	32
Итого				34	-	46	96

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Общие характеристики и структурные методы исследования металлов. Формирование структуры при кристаллизации	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	-	8
2	Механические, физические, технологические свойства и конструктивная прочность металлов.	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	-	10
3	Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	2	10
4	Диаграмма Fe+Fe <sub>3</sub> C. Стали и чугуны, классификация, маркировка	ОПК-1 ОПК-4	3	2	-	2	10
5	Легированные стали. Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	-	10
6	Цветные металлы и сплавы.	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	-	10
7	Теория термической обработки стали Поверхност-	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	2	10

п/ п	Темы. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	ное упрочение стали. Технология термической обработки. Пластическая деформация и рекристаллизация.						
8	Порошковые, композиционные и керамические материалы	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	-	3
9	Неметаллические материалы. Пластмассы и др.	ОПК-1 ОПК-4	3	-	-	-	10
10	Теоретические и технологические основы производства материалов. Основы металлургического производства	ОПК-1 ОПК-4	4				10
11	Производство неразъемных соединений (сварка)	ОПК-1 ОПК-4	4	2	-	2	10
12	Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием	ОПК-1 ОПК-4	л/с	-	-	-	10
13	Производство заготовок способом литья	ОПК-1 ОПК-4	4	-	-	-	10
14	Производство заготовок пластическим деформированием	ОПК-1 ОПК-4	4	-	-	-	10
15	Кинематические и геометрические параметры процесса резания	ОПК-1 ОПК-4	4	-	-	2	10
16	Технологические процессы обработки резанием. Точение. Сверление. Фрезерование. Физико-химические основы резания.	ОПК-1 ОПК-4	4	2	-	2	10
Итого				6	--	12	158

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

-1. Материаловедение (Часть 1). Практикум по лабораторным и практическим работам. Чеботарев М.И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В.Д., Горовой С.А. документ PDF; 23.05.2016 г. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_met.\\_po\\_materialovedeniju.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_met._po_materialovedeniju.pdf)

-2. Практикум по лабораторным и практическим занятиям «Материаловедение». Чеботарев М.И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В.Д., Горовой С.А. документ PDF; 01.08.2016г. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_Tarasenko\\_met.\\_po\\_materialovedeniju.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Tarasenko_met._po_materialovedeniju.pdf)

-3. МУ «Технология конструкционных материалов». Тарасенко Б.Ф., Швецов А.А. документ PDF; 01.08.2016г. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-4. Технология конструкционных материалов: практикум

/ Б.Ф. Тарасенко, А.А. Швецов, Н.Ф. Яковлев; Кубан. гос. аграр. ун-т– Краснодар, 2014. – 122 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-5. Медовник А.Н., Тарасенко Б.Ф., Коваленко И.И., Горовой С.А. Методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по Материаловедению». Краснодар, КГАУ, 2009, 134с.

-6. «Разработка технологического процесса и расчет параметров режима термической обработки деталей» Метод. указание к расчетно-графической работе по материаловедению / М.И. Чеботарёв, В.Д. Карпенко, Б.Ф. Тарасенко и др.- Краснодар: КубГАУ, 2016,-37 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-7. Технология конструкционных материалов Сварочное производство

Книга 1 Учебное пособие / М.И. Чеботарёв, В.Л. Лихачёв, Б.Ф. Тарасенко . - Куб ГАУ, Краснодар, 2017, 526 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-8. Технология конструкционных материалов Сварочное производство

Книга 2. Учебное пособие / М.И. Чеботарёв, В.Л. Лихачёв, Б.Ф. Тарасенко . - Куб ГАУ, Краснодар, 2018, 747 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
--	---

**ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепро-**

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
---	---

<b>Профессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий</b>
---

1	Начертательная геометрия
1,2,3	Математика
1,2,3	Физика
2	Химия
2	Инженерная графика
2	Теоретическая механика
2	Информатика
2	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
<b>2, 3</b>	<b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b>
3	Сопротивление материалов
3	Цифровые технологии
3,4	Теоретические основы электротехники
5	Автоматика
5	Гидравлика
5	Теплотехника
6, 7	Электропривод
7	Экономика и организация производства на предприятии АПК
8	Основы микропроцессорной техники
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>	
<b>1</b>	Введение в профессиональную деятельность
2	Механизация технологических процессов в АПК
<b>2,3</b>	<b>Материаловедение и технология конструкционных материалов</b>
3	Цифровые технологии
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Электротехнические материалы
4	Основы производства продукции животноводства
4	Монтаж электрооборудования и средств автоматики
4	Эксплуатационная практика Б2.О.01.03(У)
5	Электронная техника
5	Теплотехника
5,6	Электрические машины
6	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
8	Основы микропроцессорной техники
8	Экономическое обоснование инженерно-технических реше-

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
--	---

	ний
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	

### **ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий**

<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Не владеет знаниями в областях:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Имеет поверхностные знания в областях:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Знает на высоком уровне:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Вопросы к зачету, экзамену, тестирование
<b>Уметь:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для	<b>Не умеет:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для	<b>Умеет на низком уровне:</b> использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для ре-	<b>Умеет на достаточном уровне:</b> использовать основные законы естествен-	<b>Умеет на высоком уровне:</b> использовать основные законы есте-	Вопросы к зачету, экзамену, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	научных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	
<b>Иметь навык и (или) владеть:</b> способностью использовать основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Не владеет:</b> способностью использовать основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на низком уровне:</b> способностью использовать основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на достаточном уровне:</b> способностью использовать основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на высоком уровне:</b> способностью использовать основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Вопросы к зачету, экзамену, тестирование.
<b>ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</b>					
<b>Знать:</b> современные технологии в соответствии	<b>Не владеет знаниями в областях:</b> современные	<b>Имеет поверхностные знания в областях:</b> современные	<b>Знает:</b> современные технологии в со-	<b>Знает на высоком уровне:</b> современ-	Вопросы к зачету, экзамену, тестиро-

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
с направленностью профессиональной деятельности	технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	ответствии с направленностью профессиональной деятельности	ные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	вание
<b>Уметь:</b> обосновывать и реализовывать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Не умеет:</b> обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Умеет на низком уровне:</b> обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Умеет на достаточном уровне:</b> обосновывать и реализовывать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Умеет на высоком уровне:</b> обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Вопросы к зачету, экзамену, тестирование
<b>Иметь навык и (или) владеть:</b> способностью обосновывать и реализовывать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Не владеет:</b> способностью обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на низком уровне:</b> способностью обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на достаточном уровне:</b> способностью обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<b>Владеет на высоком уровне:</b> способностью обосновывать и реализовать современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Вопросы к зачету, экзамену, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	

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

Для освоения компетенции ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

#### Пример теста

Тестовые задания по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»

399. Задание {{ 483 }} ТЗ 38 Тема 0-0-0

Твёрдость металла, измеренная по методу Роквелла алмазным конусом, обозначается

- HRC
- HRB
- HB
- HV

400. Задание {{ 484 }} ТЗ 39 Тема 0-0-0

Высокопрочный чугун обозначается

- ВЧ50
- КЧ30-5
- СЧ35
- ЧХ28

401. Задание {{ 485 }} ТЗ 40 Тема 0-0-0

Сплав меди с цинком называется

- латунию
- баббитом
- бронзой
- дуралюмином

402. Задание {{ 486 }} ТЗ 41 Тема 0-0-0

После закалки напильника из стали У11 проводят

- низкий отпуск
- высокий отпуск
- средний отпуск
- нормализацию

403. Задание {{ 487 }} ТЗ 42 Тема 0-0-0

Закалка со средним отпуском рекомендуется для

- пружины
- сверла

метчика

вала

404. Задание {{ 488 }} ТЗ 43 Тема 0-0-0

Цементация – это насыщение поверхностного слоя

углеродом с последующей закалкой

кремнием

азотом

углеродом и азотом

405. Задание {{ 489 }} ТЗ 44 Тема 0-0-0

Получение высоких механических свойств обеспечивает структура металла:

мелкокристаллическая

дендритная

крупнокристаллическая

столбчатая

406. Задание {{ 490 }} ТЗ 45 Тема 0-0-0

Большая прочность высокопрочных чугунов обеспечивается

формой графитных включений

химическим составом

структурой металлической основы

предварительной механической обработкой

407. Задание {{ 491 }} ТЗ 46 Тема 0-0-0

Для изготовления блока цилиндров двигателя трактора используют

серый чугун

ковкий чугун

высокопрочный чугун

сталь

408. Задание {{ 492 }} ТЗ 47 Тема 0-0-0

При термической обработке в результате охлаждения стали со скоростью больше критической образуется структура

мартенсит

перлит

сорбит

бейнит

409. Задание {{ 493 }} ТЗ 48 Тема 0-0-0

Для упрочнения распределительного вала, изготовленного из стали 18ХГТ, применяется

цементация плюс термическая обработка

объёмная закалка

закалка токами высокой частоты

ступенчатая закалка

410. Задание {{ 494 }} ТЗ 49 Тема 0-0-0

Закалке не подвергается сталь марки

20

45

У12

65

411. Задание {{ 495 }} ТЗ 50 Тема 0-0-0

Для изготовления коленчатого вала применяют

Сталь 40

У8

Ст 2

Сталь 65Г

412. Задание {{ 496 }} ТЗ 51 Тема 0-0-0

К технологическим свойствам металла относятся:

- ковкость
- свариваемость
- электросопротивляемость
- износостойкость
- твёрдость

413. Задание {{ 497 }} ТЗ 52 Тема 0-0-0

В железоуглеродистых сплавах полезными примесями являются:

- марганец
- кремний
- кислород
- водород

414. Задание {{ 498 }} ТЗ 53 Тема 0-0-0

Инструментальными являются стали марок:

- P18
- У10
- 9ХС
- Ст5пс
- 10

415. Задание {{ 499 }} ТЗ 54 Тема 0-0-0

К латуням относятся марки:

- Л70
- Л65Г
- Бр.ОФ4-0,25
- Бр.АЖ9-4
- Ст4сп

416. Задание {{ 500 }} ТЗ 55 Тема 0-0-0

Операциями химико-термической обработки являются:

- азотирование
- нитроцементация
- закалка
- отжиг
- отпуск

417. Задание {{ 501 }} ТЗ 56 Тема 0-0-0

Сталь – это сплав железа с углеродом, содержание которого:

- 0,3%
- 0,8%
- 1,3%
- 3%
- 4,3%

### **Перечень лабораторных работ**

Литература.

-Материаловедение (Часть 1). Практикум по лабораторным и практическим работам. Чеботарев М.И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В.Д., Горовой С.А. документ PDF; 23.05.2016 г. Режим доступа:[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_met.\\_po\\_materialovedeniju.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_met._po_materialovedeniju.pdf)

-Метод.указание к расчетно-графической работе по материаловедению / М.И. Чеботарёв, В.Д. Карпенко, Б.Ф. Тарасенко и др.-Краснодар: КубГАУ, 2016,-37 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

1 Измерение твердости материала

- 2 Диаграммы 1-1V рода, определение свойств сплавов по диаграмме
- 3 Диаграмма Fe-Ц, Изучение микроструктуры сталей и белых чугунов
- 4 Диаграмма Fe-Ц, Изучение микроструктуры серых, ковких и высокопрочных чугунов
- 5 Изучение микроструктуры и свойств легированных сталей, маркировка
- 6 Изучение структуры и свойств цветных металлов и сплавов
- 7 Изучение микроструктуры закаленных сталей. Влияние температуры отпуска на твердость сталей
- 8 Пластмассы свойства, прессование пластмасс

#### Темы РГР

- 1 По заданному %С построить на диаграмме Fe-Ц кривые охлаждения
2. По заданной микроструктуре стали или белого чугуна определить %-е содержание С
3. Рассчитать технологический процесс термической или химикотермической обработки стали

#### Вопросы к зачету

- 1 Дать определения, «Материаловедения», «ТКМ».
- 2 Металлы. Классификация металлов.
- 3 Плавление и кристаллизация металлов.
- 4 Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических
- 5 Свойства металлов и сплавов.
- 6 несовершенства реальных кристаллов металлов, их влияние на свойства.
- 7 Анизотропия в кристаллах.
- 8 Аллотропия металлов, аллотропия железа.
- 9 Что такое сплавы. Охарактеризовать 4 типа двойных сплавов.
- 10 Изобразить диаграмму сплавов Fe-Ц дать определение структурным составляющим.
- 11 Привести классификацию и маркировку углеродистых сталей их область применения.
- 12 Классификация и маркировка чугунов область применения.
- 13 Классификация легированных сталей.
- 14 Маркировка легированных сталей.
- 15 Основы теории термической обработки, перечислить виды, назначения.
- 16 Сущность и назначение закалки.
- 17 Сущность и назначение отпуска.
- 18 Сущность и назначение отжига.
- 19 Сущность и назначение нормализации.
- 20 Химико-термическая обработка цементация.
- 21 Химико-термическая обработка цианирование.
- 22 Химико-термическая обработка борирование.
- 23 Химико-термическая обработка силицирование.
- 24 Химико-термическая обработка диффузионная металлизация.
- 25 Медь и ее сплавы, маркировка.
- 26 Алюминий и его сплавы, маркировка.
- 27 Антифрикционные материалы и сплавы.
- 28 Металлокерамические сплавы, маркировка.

29 Пластмассы, определение, классификация.

30 Другие неметаллические материалы: древесина, стекло, керамика, резина – определения.

### Практические задания к зачету

31 Для стали 10 построить кривую охлаждения, назначить химикотермообработку

32 Для %С построить на диаграмме Fe-Ц кривые охлаждения

33 Для стали 30 построить кривую охлаждения, назначить вид термообработки

34 Для стали 45 построить кривую охлаждения, назначить вид термообработки

35. По заданной микроструктуре стали или белого чугуна определить %-е содержание С

36 Для стали 65 построить кривую охлаждения, назначить вид термообработки

37 Для стали У9 построить кривую охлаждения, назначить вид термообработки

38 Маркировка сталей, чугунов, латуни, бронзы.

### Шкала для оценки

5	Высокий	Обучающийся ответил правильно на теоретические вопросы, на дополнительные вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала
4	Средний	Обучающийся ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями, на большинство дополнительных вопросов. Показал хорошие знания в рамках учебного материала
3	Минимальный (пороговый)	Обучающийся ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал минимальные удовлетворительные знания в рамках учебного материала
2	Минимальный не достигнут	Обучающийся не ответил на теоретические вопросы. Показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала.

**Для освоения компетенции ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности**

### Перечень лабораторных работ

Литература. Технология конструкционных материалов: практикум

/ Б.Ф. Тарасенко, А.А. Швецов, Н.Ф. Яковлев; Кубан. гос. аграр. ун-т– Красно-дар, 2014.

– 122 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

1 Изучение устройства источников питания сварочной дуги

2 Аппараты и оборудования для газовой сварки

3 Свойства сварочной дуги. Маркировка электродов

4 Контроль качества сварных швов, пайка металлов

5 Пайка металлов и сплавов

6 Расчёт технологического процесса дуговой и газовой сварки

7 Изучение технологических приемов ручной формовки.

8 Изучение технологических операцийковки.

9 Изучение технологических возможностей оборудования для обработки резанием

10 Изучение оборудования для точения,

11 Изучение оборудования для сверления

12 Изучение оборудования для фрезерования

13 Изучение геометрии резцов

14 Изучение геометрии сверел

Темы РГР

- 1 Расчет технологического процесса дуговой сварки постоянным током
- 2 Расчет технологического процесса дуговой сварки переменным током
- 3 Расчет технологического процесса газовой сварки

## **Вопросы к экзамену**

1. Теоретические основы производства отливок.
2. Технологические требования к конструированию отливок.
3. Литейные свойства металлов и сплавов.
4. Устройство и состав модельной оснастки.
5. Формовочные и стержневые материалы и смеси.
6. Инструменты и оснастка для работы с формовочными материалами.
7. Технологические приемы ручной и машинной формовки.
8. Литье в формы.
9. Изготовление отливок в кокилях
10. Изготовление отливок по выплавляемым моделям.
11. Центробежное литье.
12. Литье под давлением.
13. Электрошлаковое литье.
14. Литье методом направленной кристаллизации.
15. Процесс образования стружки.
16. Литье выжиманием.
17. Теоретические основы обработки металлов давлением.
18. Наклеп, рекристаллизация.
19. Холодная и горячая обработка, зависимость прочности и пластичности стали от температуры.
20. Нагрев металла и время нагрева при обработке давлением.
21. Нагревательные печи.
22. Электронагревательные устройства.
23. Прокатное производство.
24. Схема технологического процесса производства сортового и листового проката, сортамент проката.
25. Ковка.
26. Прессование.
27. Волочение.
28. Сварка. Классификация способов сварки.
29. Виды сварных соединений и швов.
30. Дуговая сварка. Свойства электрической дуги.
31. Источники для дуговой сварки металла.
32. Сущность газовой сварки (строение пламени, горючие газы, оборудование и приспособления).
33. Другие методы сварки.
34. Свариваемость металлов (стали, чугуна, меди, алюминия и их сплавов).
35. Методы обработки материалов резанием. Основные понятия, относящиеся к обработке деталей точением.
36. Геометрия и заточка режущего инструмента.
37. Элементы режима резания.
38. Силы резания и мощность затрачиваемая на точение.

39. Непрерывное литьё.
40. Производительность и выбор режима резания.
41. Материалы для инструментов резанием.
42. Классификация и обозначение металлорежущих станков.
43. Технологические возможности различных металлорежущих станков.
44. Тепловые лов (сущность, припой, флюсы, отличие от сварки).
45. Ковка. явления при резании.
46. Пайка металлов
47. Элементы режима резания.
48. Расшифровать марки сплавов: У7А, ХВГ, Р18К5Ф2, ВК8, Т30К6, ТТ7К15
49. Определить расход электроэнергии, если марка электрода Э42 – АНО-3-5 УС2 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, Е411-(5) Р11 коэффициент плотности тока  $K=50$  А/мм.,  $\eta=0,9$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки  $t_{св} = 0,5$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $\alpha = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм.
50. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки металлов толщиной 6 мм, если: машинное время сварки  $t_0 = 2$  ч., выход расходуемого ацетилена из 1 кг карбида кальция  $A = 250$  л/кг.
51. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 20 мм, время работы сварщика 6 ч.
52. Определить общий расход электроэнергии, если марка электрода:  
коэффициент плотности тока  $K = 50$  А/мм,  $N_{хх} = 4$  кВт,  $\eta = 0,4$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки,  $t_0 = 3$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм.
53. Определить режим прессования детали из реактопласта (усилие пресса в момент прессования и давление на манометре), если известны:  $\varnothing$  детали равен 40 мм,  $\varnothing$  поршня равен 120 мм.,  $P_{уд} = 30$  мПа.
54. Расшифровать марки сплавов: Р18, Р9М4, Т15К6, ВК3, ТТ5К16, ХВ5, 9ХС, У12.
55. Расшифровать марки сплавов: У7А, ХВГ, Р18К5Ф2, ВК8, Т30К6, ТТ7К15, У11, Р9.
56. Определить общий расход электроэнергии, если марка электрода  
коэффициент плотности тока  $K=50$  А/мм,  $N_{хх} = 4$  кВт,  $\eta = 0,4$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки,  $t_0 = 3$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм.
57. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 6 мм, если время работы равно 3 ч.
58. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки стали толщиной 5 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 7$  ч.
59. Выбрать ацетиленовый генератор для сварки стали толщиной 17 мм, если  $t_0 = 90$  мин.

60. Выбрать ацетиленовый генератор для резки стали толщиной 3 мм, если  $t_0 = 240$  мин.
61. Выбрать ацетиленовый генератор для резки стали толщиной 4 мм, если  $t_0 = 240$  ч.
62. Техника безопасности при газовой сварке. Чем отличается кислородный баллон от ацетиленового.
63. Определить режим прессования детали из реактопласта (усилие пресса в момент прессования и давление на манометре), если известны:  $\varnothing$  детали равен 50 мм,  $\varnothing$  поршня равен 90 мм.,  $P_{уд} = 40$  мПа.
64. Определить общий расход электроэнергии, если марка электрода  
коэффициент плотности тока  $K = 50$  А/мм,  $\eta = 0,9$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки  $t_{св} = 0,5$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм
65. Определить общий расход электроэнергии, если марка электрода  
коэффициент плотности тока  $K = 50$  А/мм,  $N_{хх} = 4$  кВт,  $\eta = 0,4$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки,  $t_0 = 6$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм
66. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки металлов толщиной 6 мм, если : машинное время сварки  $t_0 = 2$  ч., выход расходуемого ацетилена из 1 кг карбида кальция  $A = 250$  л/кг.
67. Определить необходимое количество кислорода для сварки металла толщиной 10 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 4$  ч.
68. Выбрать газовый генератор для сварки металла толщиной 5 мм, если  $t_0 = 10$  ч.
69. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 20 мм, время работы сварщика 6 ч.

### ***Практические задания для экзамена***

9. Определить расход электроэнергии, если марка электрода Э42 – АНО-3-5 УС2 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, Е411-(5) Р11 коэффициент плотности тока  $K = 50$  А/мм.,  $\eta = 0,9$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки  $t_{св} = 0,5$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм.
50. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки металлов толщиной 6 мм, если: машинное время сварки  $t_0 = 2$  ч., выход расходуемого ацетилена из 1 кг карбида кальция  $A = 250$  л/кг.
51. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 20 мм, время работы сварщика 6 ч.
52. Определить общий расход электроэнергии, если марка электрода: Э50 – МР-3-4 УС2 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75  
коэффициент плотности тока  $K = 50$  А/мм,  $N_{хх} = 4$  кВт,  $\eta = 0,4$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки,  $t_0 = 3$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм.
53. Определить режим прессования детали из реактопласта (усилие пресса в момент прессования и давление на манометре), если известны:  $\varnothing$  детали равен 40 мм,  $\varnothing$  поршня равен 120 мм.,  $P_{уд} = 30$  мПа.

56. Определить общий расход электроэнергии, если марка ЭлектродаЭ70 – УОНИ13/45-5 УМЗ ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75 коэффициент плотности тока  $K=50$  А/мм,  $N_{xx} = 4$  кВт,  $\eta = 0,4$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки,  $t_0 = 3$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм.
57. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 6 мм, если время работы равно 3 ч.
58. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки стали толщиной 5 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 7$  ч.
59. Выбрать ацетиленовый генератор для сварки стали толщиной 17 мм, если  $t_0 = 90$  мин.
60. Выбрать ацетиленовый генератор для резки стали толщиной 3 мм, если  $t_0 = 240$  мин.
61. Выбрать ацетиленовый генератор для резки стали толщиной 4мм, если  $t_0 = 240$  ч.
62. Техника безопасности при газовой сварке. Чем отличается кислородный баллон от ацетиленового.
63. Определить режим прессования детали из реактопласта (усилие пресса в момент прессования и давление на манометре), если известны:  $\varnothing$  детали равен 50 мм,  $\varnothing$  поршня равен 90 мм.,  $P_{уд} = 40$  МПа.
64. Определить общий расход электроэнергии, если марка Электрода:Э55 – ЦМ-7-4 УС2 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75 коэффициент плотности тока  $K = 50$  А/мм,  $\eta = 0,9$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки  $t_{св} = 0,5$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм
65. Определить общий расход электроэнергии, если марка электродаЭ85 – ЦЛ-18-4ЛД2 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75 коэффициент плотности тока  $K=50$  А/мм,  $N_{xx} = 4$  кВт,  $\eta = 0,4$ ,  $K_{исп.} = 0,5$ , машинное время сварки,  $t_0 = 6$  ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода  $a = 10$  В, падение напряжения на один мм длины дуги  $\beta = 3$  В/мм
66. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки металлов толщиной 6 мм, если : машинное время сварки  $t_0 = 2$  ч., выход расходуемого ацетилена из 1 кг карбида кальция  $A = 250$  л/кг.
67. Определить необходимое количество кислорода для сварки металла толщиной 10 мм, если машинное время сварки  $t_0 = 4$  ч.
68. Выбрать газовый генератор для сварки металла толщиной 5 мм, если  $t_0 = 10$  ч.
69. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 20 мм, время работы сварщика 6 ч.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины Б1.О.18 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

#### **Критериями оценки Тестовых заданий являются**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Критерии оценки на экзамене**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## Критерии оценки на зачете

Оценки «зачтено» и «не зачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

## 8 Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная

1 Солнцев, Ю. П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 783 с. — 978-5-93808-294-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67345.html>

2 Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под ред. Ю. П. Солнцева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 504 с. — 978-5-93808-298-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67356.html>

### Дополнительная

1. **Материаловедение:** Учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов; Под ред. Л.В. Тарасенко. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 475 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/257400>

2. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 288 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/232019>

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы, используемые в Куб ГАУ 2019/20 год для указания в ОПОП ВО

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа
1	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ
2	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ
3	Научная электронная библиотека eLibrary (ринц)	Универсальная	Интернет доступ
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета

5	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки
---	---------------------------------------	---------------	------------------------

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

-1. Материаловедение (Часть 1). Практикум по лабораторным и практическим работам. Чеботарев М.И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В.Д., Горовой С.А. документ PDF; 23.05.2016 г. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_met.\\_po\\_materialovedeniju.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_met._po_materialovedeniju.pdf)

-2. Практикум по лабораторным и практическим занятиям «Материаловедение». Чеботарев М.И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В.Д., Горовой С.А. документ PDF; 01.08.2016г. Режим доступа:

[http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_Tarasenko\\_met.\\_po\\_materialovedeniju.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Tarasenko_met._po_materialovedeniju.pdf)

-3. МУ «Технология конструкционных материалов». Тарасенко Б.Ф., Швецов А.А. документ PDF; 01.08.2016г. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-4. Технология конструкционных материалов: практикум

/ Б.Ф. Тарасенко, А.А. Швецов, Н.Ф. Яковлев; Кубан. гос. аграр. ун-т– Краснодар, 2014. – 122 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-5. Медовник А.Н., Тарасенко Б.Ф., Коваленко И.И., Горовой С.А. Методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по Материаловедению». Краснодар, КГАУ, 2009, 134с.

-6. «Разработка технологического процесса и расчет параметров режима термической обработки деталей» Метод. указание к расчетно-графической работе по материаловедению / М.И. Чеботарёв, В.Д. Карпенко, Б.Ф. Тарасенко и др.- Краснодар: КубГАУ, 2016,-37 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-7. Технология конструкционных материалов Сварочное производство

Книга 1 Учебное пособие / М.И. Чеботарёв, В.Л. Лихачёв, Б.Ф. Тарасенко . - Куб ГАУ, Краснодар, 2017, 526 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

-8. Технология конструкционных материалов Сварочное производство

Книга 2. Учебное пособие / М.И. Чеботарёв, В.Л. Лихачёв, Б.Ф. Тарасенко . - Куб ГАУ, Краснодар, 2018, 747 с. Режим доступа:

<http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01>

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной атте-

станции по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специальнооборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Материаловедение и технология конструкционных материалов	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	
--	---	--

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li> <li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li> </ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> </ul>

	<p>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>
--	---

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и гра-

фических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «пржектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений  
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль

выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.