

Министерство образования и науки РФ  
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт автомобильного транспорта и технологических систем  
Кафедра технологии металлов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.11 Материаловедение

---

Направление (специальность) *21.03.02 «Землеустройство и кадастры»*  
(квалификация «бакалавр»)

Программа подготовки: прикладной бакалавриат

Профиль (специализация) Кадастр недвижимости

Количество зачетных единиц (трудоемкость, час) 3з.е. (108 час)

Разработчик

Потехин Б.А.

## Содержание

Введение	2
1. Цель и задачи преподавания учебной дисциплины	3
2. Место дисциплины в учебном процессе	5
3. Требования к знаниям, умениям и владениям	6
4. Перечень и содержание разделов и модулей дисциплины	7
5. Перечень и содержание практических и лабораторных занятий	9
6. Самостоятельная работа обучающихся	10
7. Контроль результативности учебного процесса по дисциплине	10
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
9. Требования к ресурсам	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Рейтинговые баллы для отдельных видов учебной деятельности обучающегося	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Вопросы для промежуточной аттестации обучающегося	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Пример билета для экзамена	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Формирование оценки по дисциплине	22

## Введение

При разработке рабочей программы в основу положены:

- ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 1.10.2015 г. № 1084;

- Учебный план направления 21.03.02, утвержденный ректором ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», протокол № 2 от 16.02.2016.

– Стандарт вуза СТВ 1.2.1.3-00-2018. Система менеджмента качества образования. Программа учебной дисциплины. Требования к содержанию и оформлению.

Обучение по образовательной программе 21.03.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости) осуществляется на русском языке.

Дисциплина «**Материаловедение**» является дисциплиной базовой (общепрофессиональной) части, входящей в профессиональный цикл подготовки бакалавра по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

«Материаловедение» является комплексной дисциплиной, содержащей сведения о физико-химических основах строения и свойств строительных металлических и неметаллических материалов, методах определения механических характеристик материалов при различных видах нагружения, основах термической обработки и поверхностного упрочнения деталей.

На протяжении обучения студенты подготавливаются для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности в области земельного кадастра.

Дисциплина читается в третьем семестре на втором курсе и является основой для изучения других общепрофессиональных и специальных дисциплин. По дисциплине предусмотрено прослушивание лекций, выполнение, лабораторных работ и сдача экзамена. Лабораторные работы по дисциплине «Материаловедение» проводятся в лабораториях материаловедения и термической обработки металлов. Лаборатории оснащены разнообразными наглядными и методическими пособиями, учебным и научно-исследовательским оборудованием.

Основные разделы дисциплины «Материаловедение»: конструкционные металлы и сплавы; основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов; искусственные и естественные строительные материалы; пластмассы, резины, электротехнические материалы; неметаллические и композиционные материалы; основы ТКМ

## **1. Цель и задачи преподавания учебной дисциплины**

**Целью преподавания дисциплины «Материаловедение»** является формирование у обучающихся мышления, необходимого для решения практических задач, связанных с кадастром недвижимости.

**Задачи дисциплины** заключаются в приобретение обучающимися современных знаний о номенклатуре и свойствах строительных материалов; различных способах и методах обработки материалов для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств; о принципах выбора различных технологий обработки металлов и других конструкционных материалов.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению «Землеустройство и кадастры» изучение дисциплины «Материаловедение» сформирует у выпускника следующие **компетенции**:

-способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами **(ОПК-3)**.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Материаловедение» занимает промежуточное положение между дисциплинами естественнонаучного цикла, профессионального цикла, производственной, преддипломной практикой и итоговой государственной аттестацией.

Сведения о месте дисциплины в учебном процессе, определенное с це-

лью результативного изучения данной дисциплины, согласования знаний, умений и владений на входе и выходе приведены в табл. 1.

Таблица 1

Сведения об обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплинах

№	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Физика	Недревесная продукция	Дисциплины вариативной части
2.	Химия		Производственная и преддипломная практики

### 3. Требования к знаниям, умениям, владениям.

До начала изучения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- периодическую систему Д.И. Менделеева, общую характеристику химических элементов и их соединений;

**уметь:**

- решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, химии;

**владеть:**

- методами проведения элементарных измерений;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;

После окончания изучения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- номенклатуру и свойства строительных материалов;
- виды термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей;
- методы определения свойств материалов;

**уметь:**

- обоснованно выбирать строительные материалы в связи с их назначением;
- анализировать причины выхода из строя, разрушения конструкций;

**владеть:**

- способностью к работе в малых инженерных группах.

#### 4. Перечень и содержание разделов (модулей) дисциплины

Таблица 2

Тематический план учебной дисциплины

№ раздела, подраздела, подпункта	Код формируемой компетенции	Содержание	Количество часов								Рекомендуемая литература /примечание/
			Контактная работа (лекции)				Самостоятельная работа (лекции)				
			Очное обучение	Очное обуч с сокр. сроком	Заочное обучение	Заочн. об. с сокр. сроком	Очное обучение	Очное обуч. с сокр. сроком	Заочное обучение	Заочн. об. с сокр. сроком	
1	ОПК-3	Металлы и сплавы на основе железа, меди, алюминия: стали, чугуны, бронзы, силумины; их механические свойства, области применения.	4	2	0,75	-	4	2	10	4,5	1-6, 11
2	ОПК-3	Искусственные и естественные строительные материалы: граниты, мрамор, керамика, стекло их свойства, применение.	6	4	0,75	-	6	4	10	4,5	1-6
3	ОПК-3	Композиционные материалы на основе древесины; минеральные и органические вяжущие вещества и изделия из них. Полимеры, звукоизоляционные и теплоизоляционные материалы.	6	3	1	-	6	3	15	6	1-6
4	ОПК-3	Технологии получения изделий методами прокатки и пластическим деформированием, сваркой, пайкой, склеиванием.	2	1	0,5	-	2	1	7	3	1-6, 7-10
5	ОПК-3	Способы получения искусственных строительных материалов: бетоны, керамика, стекла, железобетоны.	2	1	0,5	-	2	1	7	3	1-6
6	ОПК-3	Технологические основы получения композиционных материалов и изделий из них. Особые свойства этих материалов, изделий.	2	1	0,5	-	2	1	7	3	1-6
<b>ИТОГО</b>			<b>22</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>56</b>	<b>24</b>	

## 5. Примерный перечень и содержание лабораторных работ

Таблица 3

Тематический план лабораторных и практических занятий

№ п/п	№ раздела	Наименование лабораторных и практических занятий	Количество часов				Рекомендуемая литература /примечание/
			Очное обучение	Очное обуч с сокр. сроком	Заочное обучение	Заочн. об. с сокр. сроком	
1	1	Методы определения твердости: Роквелл, Бринель, царапанием металлических материалов	4	3	0,5	0,5	1-3, 11
2	1	Диаграммы состояния двойных сплавов	4	3	1	1	11
3	1	Диаграмма состояния Fe-Fe <sub>3</sub> C	4	3	1	1	1-6, 11
4	1	Строение и свойства сталей и чугунов	4	3	1	1	1-6, 11
5	1	Термическая обработка углеродистых и легированных сталей	4	3	2	2	1-6, 11
6	4	Технология получения отливок. Оценка качества литья.	4	3	1	1	1-8
7	1, 4	Изменение свойств материалов при пластическом деформировании	2	1,5	-	-	1-6
8	5	Технология получения изделий из бетона, железобетона, алебаstra	4	3	1	1	1-6
9	3, 6	Свойства полимеров, резины, композиционных материалов	2	1,5	0,5	0,5	1-6
		<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	

## 6. Самостоятельная работа обучающихся

Самостоятельная работа обучающегося включает изучение материалов лекций, учебников, подготовку к лабораторным занятиям.

Обучающийся изучает материал лекций по конспекту лекций, в котором изложены основные понятия по теме. С помощью учебников [1-6] и методической литературы [7-11] (см. п. 8) обучающийся прорабатывает и углубляет знания по теме лекции, а также подготавливается к лабораторным и практическим занятиям.

Таблица 4

Распределение часов по самостоятельной работе студентов (СРС)

№	Вид деятельности	Коэффициент для расчета СРС (очное обучение)	Количество часов			
			Очное обучение	Очное обуч с сокр. сроком	Заочное обучение	Заочн. об. с сокр. сроком
1	Проработка учебной и методической литературы	1 ч/час лекции	22	12	56	24
2	Подготовка к лабораторным и практическим занятиям	1 ч./час лабор.	32	24	16	16
3	Выполнение контр. работы	-	-	-	20	20
<b>Итого</b>			<b>54</b>	<b>36</b>	<b>92</b>	<b>60</b>

### 7. Контроль результативности учебного процесса по дисциплине

Работа обучающегося оценивается по результатам текущего контроля и контрольному мероприятию.

В текущей аттестации студент может набрать до 30 баллов (**Б1**), которые формируются из баллов за выполненные домашние задания, за защиту отчетов по лабораторным работам, за активную работу на практических занятиях, посещаемость лекций или (и) выполнение и защиту рефератов. Конкретное распределение баллов по всем видам контроля в текущей аттестации приведено в табл. 5 и в приложении 1.

Промежуточная аттестация проводится по окончанию изучения дисциплины в третьем семестре второго курса в форме зачета. Билеты сформированы на базе изученных в течение учебного семестра тем и вопросов приложения 2. Пример билета для зачета приведен в приложении 3.

Особенности формирования оценки и количества баллов на экзамене и зачете представлены в приложении 4; подробно в табл. 2 на стр. 7 «Временного положения об организации учебного процесса с использованием зачетных единиц и балльно-рейтинговой системы».



## Лист контрольных мероприятий дисциплины «Материаловедение»

Максимально возможный балл по виду учебной работы			
Перечень разделов учебной дисциплины	Текущая аттестация <b>Б1</b>		Контрольное мероприятие – <b>Зачет Б2</b>
	Работа на практических занятиях	Посещаемость и работа на лекции	
<b>1.</b> Конструкционные металлы и сплавы	12	0,5	<b>51-100</b>
<b>2.</b> Основы термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов	3	1,0	
<b>3.</b> Искусственные и естественные строительные материалы	1	1,5	
<b>4.</b> Пластмассы, резины, электротехнические материалы	1	0,5	
<b>5.</b> Неметаллические и композиционные материалы	1	1,0	
<b>6.</b> Основы ТКМ	6	1,5	
<b>ИТОГО</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	
<b>Обязательный минимум для допуска к зачету</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	
Примечание: 1. <b>Обязательное условие зачета:</b> набрать 51 и более баллов			

Преподаватель учитывает баллы, полученные студентом при текущем контроле знаний в течение всего срока обучения, и выводит общую оценку по формуле:

$$B = B_2 / 100 (B_1 + B_2)$$

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Таблица 8

### Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке	Количество обучающихся	Коэффициент книгообеспеченности
<b>Основная литература</b>					
1	Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов	2006 2007	89 20	30	3,7
2	Дальский А. М. Технология конструкционных материалов	2005	149	30	5,0
3	Карпенков В. Ф. Материаловедение. Технология конструкционных материалов	2006	15	30	0,5
<b>Дополнительная литература</b>					
4	Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов	2002 2005	90 58	30	4,9
5	Колесов И.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов	2007 2004	1 4	30	0,2
6	Жадан. В.О. Металловедение и технология металлов	1994	4	30	0,1
<b>Методическая литература</b>					
7	Джемилев Н.К., Черемных Н.С. Технология конструкционных материалов и материаловедение «Влияние условий заливки на качество отливок, полученных в песчано-глинистых формах»	2012	50	30	1,7
8	Джемилев. Н.К., Илюшин В.В. Разработка технологии получения отливок в песчано-глинистых формах	2012	50	30	1,7
9	Черемных Н.С., Илюшин В.В., Потехин Б.А. Технология конструкционных материалов	2007	90	30	3
10	Потехин Б.А., Ягуткин, В. А. Резников, В. Г. и др. Технология конструкционных материалов и материаловедение «Обработка металлов резанием»	2007	30	30	1
11	Потехин Б.А. Материаловедение	2010	101	30	3,4

## 9. Требования к ресурсам

Для результативного изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» привлекаются преподаватели из числа действующих руководителей таких профильных организаций из области разработки и внедрения новых технологий обработки конструкционных материалов как Институт машиноведения, УрО РАН; НПП «Технологии сварочного производства», Уральский завод пластмасс – фирма «Биконт»; преподаватели кафедры «Физика металлов и термической обработки» УрФУ.

**Лабораторная база.** Лаборатория металловедения и термической обработки (ауд. 2-215, 2-217): микроскопы МИМ-7 (4 шт.), ПОЛАМ Р-312; печи муфельные МП-2У (3 шт.), SNOL 8,2/110 (3 шт.) и мн. др.; полировальный станок для шлифов; твердомеры Виккерс ТП-7р-1; Роквелл ТК-14-250 (4 шт.); Бринелль тип ТБ (2 шт.), микротвердомер ПМТ-3 и т.д.

Лаборатория литья (ауд. 2-113): печи СШОЛ-1.1.6/12), комплекты литейной оснастки, модельные комплекты, наглядные образцы продукции литейного производства и плакаты.

Лаборатория сварки (ауд. 2-116): аппараты ручной электродуговой сварки ППСВА-220V-180А-РМ и др. всего 4 шт.; аппарат плазменной резки/сварки Мультиплаз 500; машина точечной сварки МТ-604У4; печь вакуумная СШВЭ – 1.2,5/25И2; оснастка сварочного поста и сопутствующие расходные материалы (электроды, заготовки для сварки и т.д.), демонстрационные плакаты.

**Технические средства обучения:** интерактивная доска; проектор с комплектом фолии для лекций; видеотехника для демонстрации учебных фильмов в соответствии с тематическим планом; компьютерные классы факультета ЛМФ, плакаты и демонстрационные стенды в аудиториях.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица П1.1

Максимальные рейтинговые баллы для отдельных видов учебной деятельности студента по дисциплине «Материаловедение»

Вид учебной деятельности	Балл <sub>max</sub>
<b>1. Посещаемость и работа на занятиях:</b>	
отсутствовал	0
опоздал более, чем на 5 минут, выполнил конспект	0,05
<b>присутствовал на лекции (2 часа) и выполнил конспект</b>	0,1
присутствовал на лекции, выполнил реферативный обзор дополнительного материала по теме лекции, раскрыл тему полностью	0,3
присутствовал (отсутствовал) на лекции, выполнил реферативный обзор дополнительного материала по теме лекции, раскрыл тему полностью, по реферату ориентируется в материале и отвечает на все вопросы	<b>0,5</b> (0,1)
<b>присутствовал на лабораторной работе</b> и выполнил отчет, согласно требованиям	1
присутствовал (отсутствовал) на лабораторной работе (4 часа), выполнил отчет, согласно требованиям, при защите на текущей лаб. работе (на последующих лаб. работах) ориентируется в материале и отвечает на все вопросы по теме работы	<b>3,0</b> (1,5)

Обязательный минимум для допуска к зачету:

- посещение и защита всех лабораторных работ;
- посещение всех практических занятий;
- посещение лекций или реферативный обзор материала пропущенной лекции.

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачет) обучающегося  
по дисциплине «Материаловедение»**

**Модуль «Материаловедение»**

**1. Основы строения и свойства металлов**

1. Металлы, их классификация.
2. Кристаллическое строение металлов. Характеристики кристаллических решеток. Полиморфизм. Анизотропия. Текстура металла.
3. Дефекты строения кристаллических тел. Точечные, линейные (дислокации) и поверхностные дефекты. Плотность дислокаций.
4. Влияния дефектов кристаллической решетки на прочность металлов. График зависимость прочности от плотности дефектов.
5. Методы получения монокристаллов и схемы установок для выращивания монокристаллов.
6. Наклеп, возврат (отдых, полигонизация) и рекристаллизация.
7. Процесс кристаллизации. Дендритная ликвация.
8. Механические свойства металлов. Основные показатели прочности и пластичности, выявляемые при статических испытаниях. Диаграмма растяжения.
9. Твердость. Методы измерения твердости. Принципиальные схемы.
10. Динамические испытания металлов и испытания при переменных нагрузках. Принципиальные схемы. Ударная вязкость, усталость, предел выносливости.
10. Сплав. Охарактеризовать основные типы сплавов
11. Диаграмма состояния. Методика построения диаграмм состояния. Правило отрезков.
12. Диаграммы состояния сплава, компоненты которого в твердом состоянии нерастворимы, образуют механические смеси своих практически чистых зерен (например, Pb-Sb, Sn-Zn). Ликвация. Схемы структур. Фазовые превращения в системе Sn-Zn.
13. Диаграмма состояния сплава, компоненты которого неограниченно растворимы друг в друге (например, Cu-Ni). Фазовые превращения в системе Cu-Ni. Ликвация в системе Cu-Ni
14. Диаграмма состояния сплава, компоненты которого образуют устойчивое химическое соединение (например, Mg-Ca).
15. Диаграмма состояния сплавов из двух компонентов ограничено растворимых в твердом состоянии (например, Cu-Ag, Al-Cu). Фазовые превращения в системе Cu-Ag. Схемы структур.
16. Диаграмма Fe-Fe<sub>3</sub>C. Твердые фазы системы Fe-Fe<sub>3</sub>C. Фазовые превращения в сплавах Fe-Fe<sub>3</sub>C. Принципиальные схемы микроструктур железоуглеродистых сплавов.
17. Правила Курнакова, связывающие вид диаграммы состояния со свойствами сплавов.

## **2. Основы термической обработки и поверхностного упрочнения**

1. Термическая обработка. Основные параметры режима ТО. Общепринятые обозначения на диаграмме состояния. Перечислить и дать определения основным видам термической обработки
2. Стадии распада аустенита. Диаграмма термокинетического распада аустенита превращений аустенита. Превращения аустенита при различных скоростях охлаждения.
3. Особенности диффузионного, бездиффузионного и смешанного превращения аустенита при различных скоростях охлаждения. Структуры, образующиеся при различных скоростях охлаждения.
4. Мартенситное превращение. Закалка. Критическая скорость закалки. Закаливаемость. Прокаливаемость. Влияние содержания углерода в сталях на твердость мартенсита.
5. Перечислить основные виды термической обработки сталей. Закалка и ее виды. Обработка холодом, ее назначение и область применения.
6. Основные виды термической обработки. Отпуск, его виды. Назначение каждого вида отпуска.
7. Основные виды термической обработки. Отжиг. Виды отжига и их назначение. Нормализация, ее цели.
7. Основные виды термической обработки. Обработка холодом
8. Химико-термическая обработка стали. Процессы ХТО
9. Механизмы диффузии. Факторы, влияющие на диффузию при химико-термической обработке
10. Цементация стали. Термическая обработка цементованных сталей.
11. Азотирование и нитроцементация стали.
12. Поверхностная закалка стали.

## **3. Конструкционные металлы и сплавы**

1. Классификация углеродистых сталей. Маркировка конструкционных и инструментальных углеродистых сталей.
2. Влияние углерода на свойства сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества, их области применения
3. Углеродистые конструкционные качественные стали и их области применения. Автоматные стали, их области применения.
6. Легирование сталей, влияние легирующих элементов (Cr, Ni, Si, Mn, Co, Al, V, W и т.д.) на свойства сталей. Маркировка и классификация легированных сталей.
6. Цементуемые и улучшаемые легированные стали. Коррозионностойкие легированные стали.
7. Легированные стали с особыми свойствами. Пружинные и шарикоподшипниковые стали.
8. Белые, отбеленные и серые чугуны, их структура. Маркировка серых чугунов.
12. Маркировка чугунов. Области применения серых чугунов.

13. Маркировка чугунов. Получение и области применения высокопрочных чугунов.
14. Маркировка чугунов. Получение и области применения ковких чугунов.
15. Латунни, маркировка, области применения. Влияние содержания цинка на фазовый состав и механические свойства латуней.
16. Бронзы, маркировка, области применения.
17. Диаграмма «Al-легирующий элемент». Деформируемые алюминиевые сплавы, не упрочняемые термической обработкой, маркировка, области применения, примеры.
18. Диаграмма «Al-легирующий элемент». Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой, маркировка, области применения, примеры.
19. Диаграмма «Al-легирующий элемент». Литейные алюминиевые сплавы, маркировка, области применения, примеры.

#### **4. Промышленные стали**

1. Классификация легированных сталей по равновесной структуре (в отожженном состоянии)
2. Классификация легированных сталей по структуре при нормализации
3. Жаростойкие и жаропрочные стали. Способы повышения жаропрочности сталей. Жаропрочные стали перлитного, мартенситного и аустенитного классов. Нимоники
4. Группы инструментальных материалов. Углеродистые и легированные инструментальные стали их маркировка, достоинства и недостатки
5. Группы инструментальных материалов. Быстрорежущая сталь и твердые сплавы их маркировка, достоинства и недостатки.
6. Износостойкость. Пути повышения износостойкости. Группы износостойких сталей.
7. Износостойкие стали: сталь Гадфильда, кавитационно-стойкие стали, графитизированные стали, шарикоподшипниковые стали.
8. Пружинные, коррозионностойкие, литейные, строительные и нестандартные легированные стали. Особенности маркировки, примеры.

## ***Модуль «Технология конструкционных материалов»***

### **1. Основы металлургического производства**

1. Производство чугуна (схема домы). Химизм доменного процесса. Продукты доменного производства.
2. Производство стали в мартеновских печах.
3. Производство стали. Кислородно-конверторный процесс.
4. Получение стали в электропечах (дуговые и индукционные).
5. Разливка стали.

### **2. Основы литейного производства**

1. Литейные свойства сплавов. Основные литейные сплавы.
2. Технология получения отливки в песчано-глинистой форме, схема, оснастка. Формовочные и стержневые смеси.
3. Технология получения отливок в оболочковых формах.
4. Технология получения отливом методом литья по выплавляемым моделям.
5. Технология литья кокиль.
6. Изготовление отливок центробежным способом.

### **3. Основы технологии сварочного производства**

1. Сварка. Термические, механические и термомеханические методы сварки. Достоинства и недостатки сварки плавлением и давлением.
2. Достоинства и недостатки сварных соединений. Параметры, регулирующие процесс сварки. Тип сварного соединения
3. Электрическая дуга. Четыре основных схемы электродуговой сварки.
4. Источники тока для электродуговой сварки. Ручная дуговая сварка. Конструкция электрода для РДС. Выбор электрода.
5. Строение газового пламени. Газовая сварка. Используемые газы и сварочные материалы, оборудование. Устройство газосварочной горелки.
6. Технология процесса газовой резки. Устройство газового резака.
7. Плазменная сварка. Устройство плазменной горелки (плазмотрона).
8. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов.
9. Электрошлаковая сварка.
10. Электроконтактная сварка, ее сущность и виды (привести три схемы). Регулирующие параметры этой сварки.
11. Сварка давлением (холодная сварка).
12. Сварка трением.
13. Сварка взрывом.
14. Специальные термические процессы: наплавка, напыление, пайка.
15. Технологическая и физическая свариваемость. Влияние легирующих элементов и примесей на свариваемость. Разделение сталей на четыре группы свариваемости.



#### **4. Основы технологии обработки металлов давлением**

1. Основные факторы, влияющие на технологический процесс ОМД.
2. Основные закономерности и гипотезы ОМД.
3. Характеристики деформации.
4. Влияние ОМД на структуру и свойства металлов.
5. Нагрев металла перед ОМД.
6. Классификация процессов ОМД по основным схемам, температуре деформирования, и назначению.
7. Прокатка. Сущность процесса.
8. Схемы продольной, поперечной и винтовой прокатки. Продукция этих способов прокатки.
9. Основные профили сортового проката, особенности их получения
10. Ковка. Сущность процесса и его отличительные особенности. Оборудование дляковки. Предварительные операцииковки.
11. Ковка, основные операцииковки (перечислить). Осадка, ее сущность, схемы, разновидности, назначение.
12. Ковка, основные операцииковки (перечислить). Протяжка, ее сущность, схемы, разновидности, назначение.
13. Ковка, основные операцииковки (перечислить). Прошивка, гибка, ковка в подкладных штампах, скручивание – сущности этих операций и продукция.
14. Прессование. Сущность процесса и его отличительные особенности. Схемы прямого и обратного прессования. Оборудование для прессования. Достоинства и недостатки метода.
15. Волочение. Сущность, схема, особенности и продукция процесса.
16. Штамповка, ее сущность и виды. Отличие штамповки отковки. Операции технологического процесса горячей объемной штамповки. Штамповка в открытых и закрытых штампах. Достоинства и недостатки метода.
17. Холодная штамповка, ее сущность и виды. Холодная штамповка из листа, ее достоинства.
18. Объемная холодная штамповка, ее разновидности, схемы, продукция. Достоинства и недостатки холодной штамповки.

#### **5. Обработка металлов резанием**

1. Классификация металлорежущих станков по методу обработки, по назначению, по степени автоматизации и компоновке.
2. Движения при ОМР. Схемы обработки заготовок точением, шлифованием и сверлением. Поверхности обрабатываемой заготовки.
3. Режимы резания и шероховатость поверхности. Влияние режимов резания на шероховатость.
4. Точение. Схемы обработки точением.
5. Элементы режимов резания для основных операций точения. Классификация токарных резцов.
6. Типы токарных резцов по технологическому назначению и операции ими выполняемые (схемы).

7. Элементы токарного проходного резца. Координатные плоскости при определении геометрических параметров резца. Углы резца и их влияние на процесс резания.
8. Сверление, зенкерование, развертывание (схемы). Элементы режимов резания.
9. Протягивание. Схемы обработки заготовок на протяжных станках с элементами режимов резания.
10. Фрезерование. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках с элементами режимов резания.
11. Типы фрез и поверхности ими обрабатываемые.
12. Шлифование. Основные схемы шлифования. Элементы режимов резания при шлифовании.
13. Хонингование: схема, сущность и назначение.
14. Суперфиниширование: схема, сущность и назначение.
15. Полирование, абразивно-жидкостная отделка, притирка - сущности этих обработок, их назначение и различие.
16. Способы нарезания резьбы
17. Инструментальные материалы. Красностойкость. Износ и стойкость инструмента.
18. Устройство токарно-винторезного станка. Используемые приспособления.

## **6. Электрофизические и электрохимические методы обработки (ЭФЭХ)**

1. Классификация методов электрофизической и электрохимических методов обработки. Достоинства ЭФЭХ.
2. Электроэрозионная обработка, ее сущность. Схема, технологические возможности и области применения метода, достоинства и недостатки.
3. Химическая и электрохимическая обработки, сущность. Схемы размерной, электроабразивной и анодно-механической обработок, области применения.
4. Ультразвуковая обработка, сущность, схема, технологические возможности и области применения метода.
5. Лучевые методы размерной обработки, основные виды. Сущности методов, технологические возможности и области применения.

## **7. Порошковая металлургия**

1. Порошковая металлургия. Продукция порошковой металлургии. Типовая технология получения изделий методом порошковой металлургии.
2. Изготовление металлического порошка.
3. Формование, его сущность, способы формования. Основные операции формования и их сущность.
4. Спекание, виды спекания. Факторы, влияющие на свойства спеченного изделия.
5. Продукция и материалы порошковой металлургии.

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТКафедра: Технология металлов  
Дисциплина: Материаловедение**БИЛЕТ № 7**

Вопрос	Балл <sub>max</sub>
1. Сущность, способы и режимы цементации сталей, цементуемые стали. Свойства цементованных изделий на конкретных примерах.	40
2. Искусственные строительные материалы, их свойства, области применения.	30
3. Технологические основы получения композиционных материалов и изделий из них.	30

Утвердил:  
зам. директора ИАТТС  
по учебн. работе проф., д.т.н. \_\_\_\_\_ В.П.Сиваков

Составил: проф., д.т.н. \_\_\_\_\_ Б.А. Потехин  
09.01.2012

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Формирование оценки по дисциплине  
с использованием балльно-рейтинговой системы

Описание	Россия		Межд. оценки	
	Балл	Оценка	ЕС	США
Выполнен полный объём работы, ответ студента полный и правильный. Студент знает принципиально теоретические положения курса, хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель, умеет графически отобразить важнейшие функциональные зависимости.	96-100	5	А (отлично)	А
	91-95			А-
	86-90		В (оч. хор)	В+
Выполнен основной объём работы. Студент хорошо разбирается в материале, но неуверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно.	81-85	4	С (хорошо)	В
	76-80			В-
	71-75		С+	
Студент демонстрирует способность заучивать правильные ответы, при слабом понимании физических основ явлений и их взаимосвязей с конечными результатами производства. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточны.	65-70	3	D (удовл.)	С
	59-64			С-
	51-58		Е (посред.)	D+
Объём необходимой работы выполнен не полностью. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины	0-50	2	Е	D-
			FX	F
			F	F

Преподавателем могут быть учтены баллы, полученные студентом при промежуточном контроле знаний в течение всего курса, и выведена общая оценка.