

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Кафедра машиноведения, механики и инженерной графики**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**Б1.Б.20.07**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ**

**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**

Квалификация выпускника: инженер

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	6
4.3 Лабораторные работы.....	7
4.4 Семинары / практические занятия.....	7
4.5 Контрольные мероприятия.....	7
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>9</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ	11
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>19</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>20</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>25</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>26</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Дать знания в области материаловедения, производства, методов обработки и свойств древесных, металлических и неметаллических материалов, способов формообразования деталей, а также научить их грамотно выбирать необходимые материалы.

## Задачи дисциплины

- формирование научно обоснованных представлений о возможностях рационального изменения технических свойств материала путем изменения его структуры;
- ознакомление со способами упрочнения материалов, обеспечивающими надежность изделий и инструментов;
- ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения;
- изучение физической сущности основных технологических методов получения заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой и их механической обработки резанием и другими методами.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
<b>ОК-1</b>	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>знать:</b> -методы исследования строения различных материалов;</p> <p><b>уметь:</b> -идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;</p> <p><b>владеть:</b> -методами практического применения теоретических положений.</p>
<b>ПК-10</b>	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	<p><b>знать:</b> -конструкционные материалы, особенности их структуры;</p> <p><b>уметь:</b> -оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</p> <p><b>владеть:</b> -методами определения основных свойств и характеристик материалов.</p>
<b>ПСК-2.7</b>	способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	<p><b>знать:</b> -основные характеристики и принципы выбора материалов для изготовления деталей машин;</p> <p><b>уметь:</b> -применять современные методы исследования структуры материалов;</p> <p>-выполнять анализ структуры различных видов материалов;</p> <p><b>владеть:</b> -методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.20.07 «Материаловедение» относится к базовой части. Дисциплина «Материаловедение» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как: физика, химия по ООП.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, «Материаловедение» представляет основу для изучения дисциплин: технология конструкционных материалов, детали машин и основы проектирования.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	5	72		17	-	17	38	-	Зачет
Заочная	3	-	72	8	2	-	6	60	-	Зачет
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			5
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	34	-	34
Лекции (Лк)	17	10	17
Практические занятия (ПЗ)	17	-	17
Групповые (индивидуальные) консультации	-	-	-
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	38	-	38

Подготовка к практическим занятиям	18	-	18
Подготовка к зачету	20		20
<b>III. Промежуточная аттестация</b> зачет		-	
Общая трудоемкость дисциплины час.	72		72
зач. ед.	2	-	2

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	6	7
<b>1.</b>	<b>Общая теория сплавов.</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>38</b>
1.1.	Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	13	4	-	9
1.2.	Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства.	16	2	5	9
1.3.	Железоуглеродистые сплавы. Стали. Чугуны. Строение, свойства, классификация.	21	4	7	10
1.4	Термическая обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация. Методы упрочнения металла.	22	7	5	10
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>38</b>

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся*
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	6	7
<b>1.</b>	<b>Общая теория сплавов.</b>	<b>68</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
1.1.	Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	10,5	0,5	-	10

1.2.	Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства.	12,5	0,5	2	10
1.3.	Железоуглеродистые сплавы. Стали. Чугуны. Строение, свойства, классификация.	22,5	0,5	2	20
1.4	Термическая обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация. Методы упрочнения металла.	22,5	0,5	2	20
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>60</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>1.</b>	<b>Общая теория сплавов.</b>		
1.1	Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения.	-
		Кристаллизации металлов. Методы исследования металлов.	-
		Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	2 час) Лекция – презентация
1.2	Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства	Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства.	-
		Конструкционная прочность материалов. Особенности деформации поликристаллических тел. Наклеп, возврат и рекристаллизация.	-
1.3	Железоуглеродистые сплавы. Стали. Чугуны. Строение, свойства, классификация	Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо – углерод.	(2 час) Лекция – презентация
		Стали. Классификация и маркировка сталей.	(2 час) Лекция – презентация
		Чугуны. Диаграмма состояния железо – графит. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов.	(2 час) Лекция – презентация
1.4	Термическая обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование. Методы упрочнения металла.	Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали.	(2 час) Лекция – презентация
		Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация и диффузионная металлизация.	-
		Методы упрочнения металла.	-

### 4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

### 4.4. Практические занятия

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисципли- ны</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объ- ем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактив- ной, активной, инновацион- ной формах, (час.)</i>
1	1.	Определение твердости металлов и сплавов на приборах ТК-2 ТШ-2.	2	-
2	1.	Металлографический анализ металлов и сплавов.	2	-
3	1.	Диаграмма состояния железо-цементит. Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии.	2	-
4	1.	Исследование структуры чугунов.	2	-
5	1.	Термическая обработка углеродистых сталей.	3	-
6	1.	Исследование структуры углеродистых сталей после термической обработки.	2	-
7	1.	Исследование микроструктуры легированных сталей.	2	-
8	1.	Исследование микроструктуры тяжелых цветных сплавов.	2	-
<b>ИТОГО</b>			<b>17</b>	<b>-</b>

### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>			$\Sigma$ <i>комп.</i>	<i>T<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебной работы</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК</i>	<i>ПК</i>	<i>ПСК-</i>				
		<b>1</b>	<b>10</b>	<b>2.7</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
1. Общая теория сплавов.	72	+	+	+	3	24	Лк, ПЗ, СРС	Зачет
<i>всего часов</i>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>24</b>		



## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Стаценко С.П. Материаловедение: Учебное пособие. / Стаценко С.П., Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
2. Сухоруков Г.И. Материаловедение: учебное пособие./Сухоруков Г.И. – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид за- ня- тия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспечен- ность, (экз./ чел.)</i>
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	<a href="#">Солнцев, Ю. П.</a> Материаловедение : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.	Лк ЛР	50	1
2.	Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Под ред. В. Б. Арзамасова. - Москва : Академия, 2007. - 448 с.	Лк	50	1
<b>Дополнительная литература</b>				
3.	<a href="#">Моряков, О. С.</a> Материаловедение : учебник / О. С. Моряков. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Академия, 2010. – 240 с.	ЛР	10	1
4.	<a href="#">Богодухов, С. И.</a> Курс материаловедения в вопросах и ответах : учебное пособие для вузов / С. И. Богодухов, В. Ф. Гребенюк, А. В. Синюхин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2005. - 288 с.	Лк	17	1
5.	Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Под ред. Г. П. Фетисова. - 5-е изд., стереотип. - Москва : Высшая школа, 2007. - 862 с.	Лк	15	1
6.	Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебное пособие / О.А. Масанский, В.С. Казаков, А.М. Токмин и др.: - Красноярск: Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 268 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3322-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=43569">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=43569</a>	Лк	1	1
7.	<a href="#">Сильман, Г. И.</a> Материаловедение : учебное пособие для вузов / Г. И. Сильман. - Москва : Академия, 2010. - 336 с.	Лк	10	1
8.	<a href="#">Бондаренко, Г. Г.</a> Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко. - Москва : Высшая школа, 2007. - 360 с.	Лк	50	1
9.	Моисеев, О.Н. Материаловедение : учебное пособие / О.Н. Моисеев, Л.Ю. Шевырев, П.А. Иванов ; под общ. ред. О.Н. Моисеева. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 244 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 12 - ISBN 978-5-4475-9139-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=464215">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=464215</a>	ЛР	1	1

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .
9. Информационный центр «Библиотека имени К. Д. Ушинского» РАО. – URL:  
<http://www.gnpbu.ru> .
10. Научная библиотека Российской академии народного хозяйства и государственной службы при президенте Российской Федерации. – URL: <https://lib.ranepa.ru/ru>
11. Электронная гуманитарная библиотека МГУ. – URL: <http://gumfak.ru> .
12. Научная библиотека МГУ им. Ломоносова. – URL: <http://nbgmu.ru> .
13. Электронный журнал «Психолого-педагогические исследования». – URL:  
<http://psyedu.ru> .
14. Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН. – URL:  
<http://inion.ru>
15. Российский государственный гуманитарный университет, научная библиотека. – URL: <https://liber.rsu.ru> .
16. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru> .

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Требования к оформлению отчетов по выполнению практических работ**

Выполненные практические работы оформляются в виде отчета на листах белой бумаги форматом А4 и включает следующие разделы: титульный лист, задание, решение требуемых заданий и пояснения к ним, содержащие необходимые уравнения, выводы соответствующих зависимостей, теоремы и расчеты, сопровождаемые требуемыми графическими иллюстрациями, рисунками и чертежами. В конце отчета практических работ приводится список литературных источников, использованных студентом при ее выполнении, в том числе дается библиография методических указаний и пособий. При написании текста отчета используются чернила синего или черного цвета, при оформлении графического материала – простые карандаши и чертежные принадлежности. Использование цветных карандашей и фломастеров не допускается. Оформление, как тестовой части отчета, так и требуемых графических построений выполняется в соответствии с требованиями ЕСКД и СТО 4.2-07-2008. При оформлении отчетов практических работ допускается полное или частичное использование ПЭВМ. Использование ПЭВМ не является основанием для нарушения или несоблюдения требований и положений ЕСКД и СТО 4.2-07-2008.

Отчеты практических работ, оформленные небрежно и без соблюдения предъявляемых к ним требований, не рассматриваются и не засчитываются. Отчеты, оформленные не в соответствии с требованиями ЕСКД и СТО 4.2-07-2008, не проверяются и возвращаются студенту для переоформления. Выполненные и соответственно оформленные отчеты должны быть представлены преподавателю для проверки. Проверка правильности выполнения практических работ и оформления отчета осуществляется в течение семестра на аудиторных занятиях или консультациях, проводимых в соответствии с расписанием работы преподавателя.

## **9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ**

### **Практическая работа №1**

#### **Определение твердости металлов и сплавов на приборах ТК-2 и ТШ-2**

##### Цель работы:

1. Усвоить понятие твердости, изучить сущность ее определения различными методами. научиться самостоятельно измерять твердость наиболее распространенными методами.

##### Задание и Порядок выполнения:

1. Произвести испытание на твердость по Бринеллю образцов из стали и чугуна.
2. Определить твердость.
3. Произвести испытание на твердость по Роквеллу образцов из стали в отожженном и закаленном состоянии.
4. Определить твердость.
5. Перевести числа твердости по Роквеллу в числа твердости по Бринеллю, пользуясь таблицами.
6. Составить отчет.

##### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Цель работы.
2. Порядок выполнения работы.
3. Протокол испытания на твердость по Бринеллю.
4. Протокол испытания на твердость по Роквеллу.
5. Выводы.

##### Задания для самостоятельной работы:

1. В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо познакомиться с основными теоретическими положениями испытаний металлов на твердость [1] (С.79-84); [2] (С.5-11); [3] (С.8-22).

##### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

##### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. Материаловедение: Учебное пособие. / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. Материаловедение: учебное пособие. – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

## Контрольные вопросы для самопроверки

1. Что такое твердость?
2. Как определяют твердость на приборе Бринелля?
3. Как определяют твердость на приборе Роквелла?

## **Практическая работа №2**

### **Металлографический анализ металлов и сплавов**

#### Цель работы:

1. Ознакомиться с методами металлографического анализа.
2. Изучить основные принципы выявления структуры металлов и сплавов.

#### Задание и порядок выполнения:

1. Зарисовать и дать характеристику структур макрошлифов коллекции.
2. Изучить устройство микроскопа.
3. Произвести настройку микроскопа.
4. Просмотреть и зарисовать структуру микрошлифа до и после травления 4-х % раствором  $\text{HNO}_3$  в спирте.
5. Составить отчет.

#### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Цель работы.
2. Порядок выполнения работы.
3. Зарисовки структур макрошлифов.
4. Зарисовки структур микрошлифов до и после травления.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо познакомиться с основными теоретическими положениями металлографического анализа металлов и сплавов [1] (С.69-79); [2] (С.5-11); [3] (С.28-37).

#### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение: учебник для вузов* / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

#### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. *Материаловедение: Учебное пособие.* / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. *Материаловедение: учебное пособие.* – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под структурой, структурными составляющими и фазами? Пояснить на конкретных примерах.
2. Где и с какой целью применяют макроанализ и микроанализ?

3. Процессы, протекающие при травлении.
4. Как приготовить микрошлиф?

### **Практическая работа №3**

**Диаграмма состояния железо-цементит. Изучение микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии.**

#### Цель работы:

1. Изучить структуру углеродистых сталей в равновесном состоянии. Научится определять массовую долю углерода в стали и марку стали по ее микроструктуре. Освоить маркировку углеродистых сталей.

#### Задание и порядок выполнения:

1. Рассмотреть под микроскопом и зарисовать видимую структуру сталей. Стрелками указать различные структурные составляющие.
2. У эвтектоидной и доэвтектоидной сталей определить по структуре примерное содержание углерода.
3. Построить график изменения твердости в зависимости от содержания углерода.
4. Составить отчет.

#### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Цель работы.
2. Порядок выполнения работы.
3. Зарисовки изучаемых микроструктур.
4. График изменения твердости сталей в зависимости от содержания углерода.

#### Задания для самостоятельной работы:

В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо познакомиться с основными теоретическими положениями исследования микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии [1] (С.194-204); [2] (С.5-11); [3] (С.76-80).

#### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение: учебник для вузов* / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряжин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

#### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. *Материаловедение: Учебное пособие.* / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. *Материаловедение: учебное пособие.* – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Что такое полиморфизм?
2. Какие фазы встречаются в сталях?
3. Как классифицируются, стали по различным признакам?
4. Как маркируются стали?

## Практическая работа №4

### Исследование структуры чугунов

#### Цель работы:

Изучить структуру чугунов. Изучить классификацию и маркировку чугунов.

#### Задание и порядок выполнения:

1. Рассмотреть под микроскопом и зарисовать структуру белого, серого, высокопрочного и ковкого чугунов до травления и после травления. Указать стрелками различные структурные составляющие.
2. Сделать выводы.
3. Составить отчет.

#### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Цель работы.
2. Порядок выполнения работы.
3. Зарисовки изучаемых структур.
4. Протокол записи выполненной работы по нижеприведенной форме.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо ознакомиться с основными теоретическими положениями исследования микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии [1] (С.226-239); [2] (С.5-11); [3] (С.82-86).

#### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

#### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. Материаловедение: Учебное пособие. / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. Материаловедение: учебное пособие. – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

#### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Как получают белые, серые, высокопрочные и ковкие чугуны и чем обусловлено различие их свойств?
2. Какие факторы влияют на процесс графитизации?
3. Какие превращения происходят в чугуне при нагреве, выдержках и охлаждении согласно графикам отжига (рис.26)?
4. Как маркируются чугуны?

## Практическая работа №5

### Термическая обработка углеродистых сталей

#### Цель работы:

Ознакомиться с практикой термической обработки. Установить влияние термической обработки на механические свойства.

#### Задание и порядок выполнения:

1. Определить твердость образцов в исходном состоянии на приборе Роквелла вдавливанием стального шарика.
2. Поместить 6 образцов в нагревательную печь и выдержать необходимое время..
3. Охладить 3 образца в воде, 1 в масле, 1 на воздухе и 1 вместе с выключенной печью.
4. Определить твердость образцов на приборе Роквелла вдавливанием алмазного конуса. Полученные данные твердости перевести на твердость по Бринеллю.
5. Построить график изменения твердости в зависимости от скорости охлаждения.
6. Три образца, закаленные в воде, подвергнуть отпуску при температуре 170°C, 350°C, 550°C с выдержкой в печи в течении 30 мин. с последующим охлаждением в воде.
7. Зачистить торцы образцов и замерить твердость на приборе Роквелла вдавливанием алмазного конуса.
8. Построить график изменения твердости в зависимости от температуры отпуска.
9. Составить отчет.

#### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Участок диаграммы Fe-Fe<sub>3</sub>C. (рис.7.5)
4. Выбранные параметры режима полного отжига и нормализации для заданной стали в виде таб.7.1
5. Исходные данные образцов и результаты закалки в виде таб.7.3
6. Режим и результаты отпуска закаленной стали в виде таб.7.4
7. Выводы.

#### Задания для самостоятельной работы:

1. В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо познакомиться с основными теоретическими положениями исследования микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии [1] (С.239-263); [2] (С.57-73); [3] (С.106-109).

#### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

#### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. Материаловедение: учебное пособие. / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. Материаловедение: учебное пособие. – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как строится диаграмма изотермического распада аустенита?
2. Что представляют собой структуры, образующиеся при распаде аустенита?
3. Как выбираются температуры нагрева сталей при термообработке?
4. Что такое отжиг, нормализация, закалка и отпуск?
5. Когда и с какой целью проводится термообработка сталей?
6. Какие получаются структуры при отжиге, нормализации, закалке и отпуске? Как изменяются механические свойства сталей?

### **Практическая работа №6**

#### **Исследование структуры углеродистых сталей после термической обработки**

##### Цель работы:

Изучить структуры термически обработанных углеродистых сталей. Установить зависимость между режимом термообработки, структурой и механическими свойствами сталей.

##### Задание и порядок выполнения:

1. Получить коллекцию шлифов.
2. Изучить и зарисовать структуры сталей после различных видов термической обработки.
3. Сопоставить данные микроанализа с режимом термической обработки.
4. Составить отчет.

##### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Название работы
2. Цель работы
3. Зарисовки изучаемых структур
4. Протокол испытаний
5. Выводы

##### Задания для самостоятельной работы:

1. В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо познакомиться с основными теоретическими положениями исследования микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии [1] (С. 263-287); [2] (С.74-78); [3] (С.96-106).

#### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

#### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. Материаловедение: учебное пособие. / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. Материаловедение: учебное пособие. – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

##### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Чем отличается отпущенный мартенсит от мартенсита закалки?
2. Что представляет собой остаточный аустенит?



3. Чем отличаются сорбит и троостит отпуска от сорбита и троостита, получаемых при непосредственном распаде аустенита?
4. Почему не применяют неполную закалку для доэвтектоидных сталей?
5. Почему не применяют полную закалку для заэвтектоидных сталей?
6. Что такое перегрев стали?

### **Практическая работа №7**

#### **Исследование микроструктуры легированных сталей**

##### Цель работы:

Изучить микроструктуру и свойства конструкционных легированных сталей

##### Задание и порядок выполнения:

1. Получить коллекцию шлифов легированных сталей.
2. Изучить и зарисовать структуру легированных сталей. Указать стрелками различные структурные составляющие. Под каждым рисунком указать марку стали и термическую обработку, которой была подвергнута сталь.
3. Сделать выводы.
4. Составить отчет.

##### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Схема микроструктур исследуемых сталей с указанием структурных составляющих.
4. Химический состав заданных сталей, их механические свойства, термическая обработка и применение.
5. Выводы.

##### Задания для самостоятельной работы:

1. В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо познакомиться с основными теоретическими положениями исследования микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии [1] (С.257-258); [2] (С.83-88); [3] (С.123-133).

##### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. *Материаловедение: учебник для вузов* / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

##### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. *Материаловедение: учебное пособие*. / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. *Материаловедение: учебное пособие*. – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

##### Контрольные вопросы для самопроверки:

1. Как классифицируют конструкционные легированные стали?
2. Каким образом маркируют легированные стали?

3. Какое количество углерода содержат цементуемые легированные конструкционные стали?
4. Какую микроструктуру они имеют?
5. Какие изменения происходят при легировании феррита?
6. Какой термической обработке подвергают цементуемые стали после цементации?
7. Как изменяются механические свойства в процессе термической обработки?
8. Что такое улучшение?
9. Какие легированные стали подвергают улучшению?

### **Практическая работа №8**

#### **Исследование микроструктуры тяжелых цветных сплавов**

##### Цель работы:

Получить практический навык микроанализа основных групп цветных сплавов – латуней и бронз. Изучить их микроструктуру, свойства, маркировку и область применения.

##### Задание и порядок выполнения:

1. Получить коллекцию шлифов.
2. Рассмотреть под микроскоп и зарисовать структуры изучаемых сплавов.
3. Охарактеризовать фазы и структурные составляющие изучаемых сплавов. Если наблюдаемая структура отличается от структуры, ожидаемой на основании диаграммы состояния, то необходимо указать причину этого несоответствия.
4. Составить отчет.

##### Форма отчетности:

Выполненная лабораторная работа оформляется в виде отчета. Отчет по выполненной работе должен содержать:

1. Цель работы.
2. Порядок выполнения работы.
3. Зарисовки изучаемых структур.
4. Протокол записи.

##### Задания для самостоятельной работы:

1. В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо познакомиться с основными теоретическими положениями исследования микроструктуры углеродистых сталей в равновесном состоянии [1] (С.540-555); [2] (С.88-102); [3] (С.144-151).

##### Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Материаловедение: учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряжин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с.

##### Дополнительная литература

2. Стаценко С.П. Материаловедение: Учебное пособие. / Рудишина Л.С., Кулаков А.Ю. – Братск: БрГУ, 2013 – 120 с.
3. Сухоруков Г.И. Материаловедение: учебное пособие. – Братск: БрГУ, 2006. – 161 с.

##### Контрольные вопросы для самопроверки

1. Где применяется чистая медь?
2. Чем отличаются латуни от бронз?
3. Где применяются латуни и бронзы?
4. Какую структуру должны иметь антифрикционные сплавы?

**10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Microsoft Imagine Premium: Microsoft Windows Professional 7.
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level.
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
4. Adobe Reader.

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ № Лк</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Лк	Лаборатория материаловедения. Термический участок (мультимедийный класс)	Системный блок JRU-corp i5-3470DVR+ Монитор Samsung 21.5 Телевизор LED 47 LG 47 (119см.) LB677V, учебная мебель	№ 1- № 8
ПЗ	Лаборатория материаловедения. Термический участок (мультимедийный класс)	Микроскоп МИМ-7. Твердомеры ТК-2. Твердомеры ТШ-2 Твердомер ТН300. Коллекция микрошлифов (стали, чугуны, цветные сплавы) , учебная мебель	№ 1- №8
СР	Читальный зал №1	Оборудование 10-ПК i5-2500/Н67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D, учебная мебель	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОК-1  ПК-10  ПСК-2.7	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу  способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования  способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ	1.Общая теория сплавов.	1.1 Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	Вопросы к зачету с 1 по 12
			1.2. Механические свойства. Технологические и эксплуатационные свойства	
			1.3. Железоуглеродистые сплавы. Стали. Чугуны. Строение, свойства, классификация 1.4. Цветные металлы и сплавы	Вопросы к зачету с 21 по 34
			1.5. Термическая обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация и диффузионная металлизация. Методы упрочнения металла	Вопросы к зачету с 13 по 20

**2. Вопросы к зачёту**

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	1.Основные механические свойства металлов и сплавов. 2.Основные методы испытаний механических свойств. 3.Основные методы исследования структуры материалов. 4.Типы кристаллических решеток металлов. Полиморфизм железа. 5.Основные понятия в теории сплавов: компонент, фаза, система. Виды сплавов по структуре.	1. Общая теория сплавов.

			<p>6. Характеристика основных фаз и механических смесей фаз в диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C.</p> <p>7. Кристаллизация доэвтектоидных сталей (по диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C).</p> <p>8. Кристаллизация эвтектоидной стали (по диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C).</p> <p>9. Кристаллизация заэвтектоидных сталей (по диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C).</p> <p>10. Кристаллизация белых доэвтектических чугунов (по диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C).</p> <p>11. Кристаллизация белого эвтектического чугуна (по диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C).</p> <p>12. Кристаллизация белых заэвтектических чугунов (по диаграмме Fe-Fe<sub>3</sub>C).</p>	
<b>ПК-10</b>	способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и обслуживания		<p>13. Диффузионное перлитное превращение. Диаграмма изотермического распада аустенита.</p> <p>14. Бездиффузионное мартенситное превращение. Диаграмма изотермического распада аустенита.</p> <p>15. Промежуточное (бейнитное) превращение. Диаграмма изотермического распада аустенита.</p> <p>16. Отжиг полный и неполный.</p> <p>17. Отжиг диффузионный и рекристаллизационный.</p> <p>18. Нормализация. Закалка (полная и неполная).</p> <p>19. Отпуск стали.</p> <p>20. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование.</p>	
<b>ПСК-2.7</b>	способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ		<p>21. Классификация сталей: по химическому составу; по содержанию углерода и легирующих элементов; по степени раскисления; по качеству; по структуре; по прочности и по назначению.</p> <p>22. Углерод, примеси и легирующие элементы в сталях.</p> <p>23. Углеродистые стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали.</p> <p>24. Инструментальные углеродистые и низколегированные стали.</p> <p>25. Быстрорежущие стали.</p> <p>26. Цементуемые стали. Улучшаемые стали.</p> <p>27. Рессорно-пружинные стали. Шарикоподшипниковые стали.</p> <p>28. Чугун. Основные примеси. Графитизация. Серые чугуны.</p> <p>29. Чугун. Основные примеси. Графитизация. Ковкие чугуны.</p> <p>30. Чугун. Основные примеси. Графитизация. Высокопрочные чугуны.</p> <p>31. Медь.</p> <p>32. Медные сплавы: Латунни. Бронзы.</p> <p>33. Алюминий.</p> <p>34. Алюминиевые сплавы.</p>	

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<b>знать:</b> <b>(ОК-1), (ПК-10), (ПСК-2.7)</b> -основные характеристики и принципы выбора материалов для изготовления деталей машин; -особенности структуры различных материалов; -методы исследования строения различных материалов. <b>уметь:</b> <b>(ОК-1), (ПК-10), (ПСК-2.7)</b> -идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; -выполнять анализ структуры различных видов материалов; -применять современные методы исследования структуры материалов. оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы; <b>владеть:</b> <b>(ОК-1), (ПК-10), (ПСК-2.7)</b> - методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемого сырья; - методами проведения стандартных испытаний полуфабрикатов и готовых изделий.	<b>зачтено</b>	Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся: -обнаруживший всестороннее, систематическое знание особенностей структуры различных материалов и методов исследования их строения; - умеющий выполнять анализ структуры различных видов материалов; -умеющий идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;  - глубоко овладевший методами проведения стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.
	<b>не зачтено</b>	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся: -обнаружившему пробелы в знаниях особенностей структуры различных материалов и методов исследования их строения; - не умеющему выполнять анализ структуры различных видов материалов; -не умеющему идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения; - допустившему принципиальные ошибки в проведении стандартных испытаний по определению показателей физико-механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Изучение дисциплины предусматривает: лекции; лабораторные работы; экзамен.

Приступая к изучению дисциплины, обучающиеся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ФГБОУ ВО «БрГУ», получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки лекционного материала по основным разделам дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». Практические занятия ограничено связаны с другими формами организации учебно-воспитательного процесса, включая, прежде всего, самостоятельную работу обучающихся. На практические занятия выносятся узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки обучающихся.

Особенностью практических занятий является возможность равноправного и активного участия каждого обучающегося в обсуждении рассматриваемых вопросов.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавать вопросы преподавателю. После подведения итогов практических занятий устранить недостатки, отмеченные преподавателем.

При подготовке к зачету повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, вынесенных на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. Решение тестов призвано выявить уровень знаний студента по всем темам дисциплины. Тестовые задания обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры машиноведения, механики и инженерной графики. Перечень вопросов, выносимых на зачет, выдается лектором потока.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная; внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторную самостоятельную работу необходимо начинать с освоения и проработки тем лекционного материала; подготовки к лабораторным работам.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы также являются:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др).

- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Материаловедение**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины – дать знания в области материаловедения, производства, методов обработки и свойств металлических и неметаллических материалов, способов формообразования деталей, а также научить их грамотно выбирать необходимые материалы.

Задачей изучения дисциплины является:

- формирование научно обоснованных представлений о возможностях рационального изменения технических свойств материала путем изменения его структуры;
- ознакомление со способами упрочнения материалов, обеспечивающими надежность изделий и инструментов;
- ознакомление с основными группами современных материалов, их свойствами и областью применения;

**2. Структура дисциплины**

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу; лекции – 17 часов; практические занятия – 17 часов; самостоятельная работа – 38 часов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетные единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

1. Общая теория сплавов.

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ПК-10 - способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;

ПСК-2.7 - способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъёмно- транспортных, строительных и дорожных работ.

**4. Вид промежуточной аттестации: зачет**



*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_\_-20\_\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.,  
(разработчик)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства от «11» августа 2016 г. №1022.

**для набора 2016 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413;

**для набора 2017 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413; учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413;

**для набора 2018 года:** и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413; учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018 г. № 413;

**Программу составили:**

Кобзова И.О., ст.преподаватель кафедры ММиИГ \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ММиИГ

от «14» декабря 2018 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой ММиИГ \_\_\_\_\_ Л.П. Григоревская

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего выпускающей кафедрой СДМ \_\_\_\_\_ К.Н. Фигура

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией механического факультета

от «14»декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии МФ \_\_\_\_\_ Г.Н. Плеханов

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Г.П. Нежевец  
Регистрационный № \_\_\_\_\_

(методический отдел)