

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

 М.Е. Лустенков

(подпись)

«26» 06 2014 г.

Регистрационный № УД-270-Б.2.1151Р

## ХИМИЯ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки: 27.03.05 (222000) Инноватика

Профиль подготовки: Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация (степень): бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции	34
Лабораторные занятия	34
Экзамен	1
Контролируемая самостоятельная работа	1 (контрольная работа)
Аудиторная (контактная) работа, часов	68
Самостоятельная работа	112
Всего часов / зачетных единиц	180 / 5

Кафедра-разработчик программы: «Технологии металлов»  
(название кафедры)

Составитель: канд. техн. наук, доцент Хабибуллин А.И.  
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилёв 2014 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 222000 «Инноватика» № 97, утвержденным 25.01.2011 г., учебным планом рег. № 222-000/62-1, утвержденным 02.04.2013 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Инноватика».

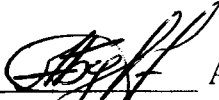
Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технологии металлов» «23» апреля 2014г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  Д. И. Якубович  
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета  
Белорусско-Российского университета

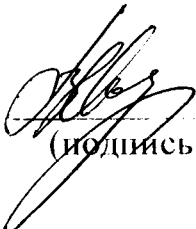
«25» июня 2014 г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума  
научно-методического совета

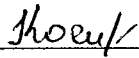
 А.Д. Бужинский  
(подпись)

Рабочая программа согласована:


Зав. кафедрой  
«Экономическая информатика»

 В.А. Широченко  
(подпись)

Зав. справочно-библиографическим  
отделом

 Л.А. Астекалова  
(подпись)

Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская  
(подпись)

## **1 Пояснительная записка**

### **1.1 Цель учебной дисциплины**

**Цель** преподавания дисциплины – усвоение студентами знаний, умений и навыков по применению основных видов материалов в инновационной деятельности, а также в формулировке требований, предъявляемых к новым, перспективным видам материалов.

1.1

### **1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- место материалов в производстве и быту;
- историю развития различных материалов;
- основные методы переработки материалов;
- роль материаловедения в народном хозяйстве;
- строение и свойства металлов и сплавов, процессы кристаллизации;
- железоуглеродистые сплавы, научную основу их создания;
- технологию термической и др. видов обработки стали;
- классификацию и маркировку конструкционных материалов;
- основные неметаллические материалы.

**уметь:**

- проводить анализ первичной информации требований к используемым материалам;
- осуществлять обоснованный выбор материалов для решения инновационных задач;
- оценить структуру материалов и влияние ее на их физико-механические и технологические свойства;
- выбирать технологию, наиболее пригодную для производства требуемого материала;
- сформулировать требования к новым материалам и как именно можно их реализовать на практике;
- выбрать наиболее подходящий материал для изготовления деталей машин, аппаратов, приборов.

**владеть:**

- терминологией, принятой в химии и материаловедении;
- навыками по сбору, обработке и представлению информации для анализа;
- пониманием процедур использования различных материалов в процессе инноваций.

### **1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента**

Дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин.

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- химия (разделы: строение вещества, общие закономерности химических процессов, общая характеристика химических элементов и их соединений);

- физика (разделы: строение атома, агрегатное строение веществ и фазовые превращения, физические свойства металлов и методы их определения).

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину: практика и при подготовке выпускной квалификационной работы.

#### **1.4 Требования к освоению учебной дисциплины**

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-4	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 График образовательного процесса, формы текущего контроля и промежуточной аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Модуль	1							ПКУ 30	2								ПКУ 30		ПА (экзамен) 40		
Лекции, баллы				КР*7			КР 7					КР 7								КР 7	
Лаб.зан., баллы	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2		ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2	ЗЛР 2				ЗЛР 2	
Прак.зан., баллы																					

\* - максимально-возможное количество баллов по модульно-рейтинговой системе

Принятые обозначения:

*Текущий контроль* –

КР – контрольная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

## 2.2 Содержание учебной дисциплины

№ недели	Лекции	Часы	Практические занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1</b>							
1	<b>Тема 1. Место материалов в производстве и быту.</b> Основные понятия о важнейших видах материалов, применяемых в технике и в быту. Тенденция и перспективы развития материаловедения. Классификация материалов по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению. Агрегатные состояния веществ. Особенности различных агрегатных состояний веществ, дефекты строения и их влияние на свойства материалов. Место жидкостей и газов в материаловедении. Свойства и основные области применения жидкостей и газов. Литература по дисциплине.	2			<b>Лаб. раб. № 1</b> Определение твердости металлов и сплавов.	2	
2	<b>Тема 2. Краткая история создания материалов, их свойства.</b> История создания важнейших видов материалов. Современное материаловедение. Современное состояние науки о материалах и ее практическое применение. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства конструкционных материалов.	2			<b>Лаб. раб. № 2</b> Макроскопический метод исследования металлов и сплавов.	2	2
3	<b>Тема 3. Основные конструкционные материалы</b> Классификация основных конструкционных материалов. 3.1 Классификация сталей по качеству, химическому составу, гарантируемыми свойствам, назначению, их маркировка и области применения.	2			<b>Лаб. раб. № 3</b> Пластические массы.	2	2
4	3.2 Классификация чугунов, их маркировка и области применения. 3.3 Классификация медных и алюминиевых сплавов, их маркировка и области применения. 3.4 Композиционные материалы (КМ). Понятие о композиционных материалах, их преимущества и недостатки. Классификация композиционных порошковых материалов, получение, свойства и области их применения.	2			<b>Лаб. раб. № 4</b> Анализ диаграмм состояния двойных сплавов.	2	2
5	3.5 Диаграммы состояния сплавов. Получение, свойства и области при-	2			<b>Лаб. раб. № 5</b>	2	2

	менения чугунов. Определяющее влияние химического состава и структуры на свойства чугуна. Наиболее важные области их применения. Влияние природы чугунов и технологии их обработки на области их применения.				Стру роди ном	ра и свойства угле- й стали в равновес- ном состоянии		
6	3.6 Получение, свойства и области применения сталей. Определяющее влияние химического состава и структуры на свойства сталей. Наиболее важные области их применения. Влияние природы сталей и технологии их обработки на области их применения.	2			Лаб. Изуч ду ст чугу	б. № 6 не зависимости меж- структурой и свойствами	2	4
7	3.7 Получение, свойства и области применения цветных металлов и сплавов. Определяющее влияние химического состава и структуры на их свойства. Наиболее важные области применения цветных металлов и сплавов. Влияние природы материалов и технологии их обработки на области их применения.	2			Лаб. Зака	б. №7 стали.	2	4
8	<b>Тема 4. Натуральные (природные) материалы</b> 4.1. Классификация природных материалов. Основные виды натуральных материалов и их систематизация. Влияние природы материалов и технологии их обработки на области их применения. 4.2. Получение, свойства и применение природных материалов. Определяющее влияние химического состава и структуры на свойства натуральных материалов. Наиболее важные области применения натуральных материалов.	2			Лаб. Отпу	б. № 8 закаленной стали.	2	6
<b>Модуль 2</b>								
9	<b>Тема 5. Полимеры.</b> 5.1. Классификация полимеров. Основные виды полимеров и их систематизация. 5.2. Получение, свойства и применение полимеров. Определяющее влияние химического состава и структуры на свойства и области применения материалов. Влияние природы материалов и технологии их обработки на области их применения.	2			Лаб. Изуч ду ст леги	б. № 9 не зависимости меж- структурой и свойствами аных сталей.	2	6
10	<b>Тема 6. Керамика и стекла.</b> 6.1. Классификация керамики и стекол. Основные виды керамики и стекол и их систематизация. Влияние природы материалов и технологии их обработки на области их применения. 6.2. Получение, свойства и применение. Влияние химического состава и	2			Лаб. Цве	б. № 10 е металлы и сплавы	2	6

	структуры на свойства керамики и стекол. Наиболее важные области применения керамики и стекол. <b>Тема 7. Полупроводниковые материалы.</b> Классификация. Основные виды полупроводников и их систематизация. Получение, свойства и применение. Определяющее влияние химического состава и структуры на свойства полупроводников. Наиболее важные области применения полупроводников.					
11	<b>Тема 8. Основные технологии переработки (ТП) материалов</b> 8.1. Классификация ТП. Классификация основных методов переработки основных видов материалов, их особенности. Получение изделий литьем. Основные способы получения отливок и их особенности. Изготовление отливок в песчано-глинистых формах.	2			<b>Лаб. раб. № 11.</b> Влияние холодной деформации на изменение твердости металлов и снятие наклепа рекристаллизацией.	2 6
12	Изготовление отливок в оболочковых формах. Изготовление отливок по выплавляемым моделям. Изготовление отливок в кокилях, литьем под давлением, центробежным литьем. Области применения, преимущества и недостатки этих способов литья. Выбор способа получения отливки.	2			<b>Лаб. раб. № 12.</b> Выполнение разделительных операций листовой штамповки на кривошипном прессе.	2 6
13	8.2 Основы обработки металлов давлением. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая деформация. Процессы прокатки, прессования, волочения и их особенности.	2			<b>Лаб. раб. № 13</b> Формообразование заготовок литьем в песчано-глинистые формы	2 6
14	Ковка, горячая объемная штамповка, листовая штамповка, основные операции листовой штамповки. Особые методы листовой штамповки. 8.3 Сущность и классификация процессов сварки, их особенности.	2			<b>Лаб. раб. № 14</b> Обработка металлов резанием. Общие сведения по обработке материалов резанием.	2 6
15	8.4 Обработка материалов резанием. Влияние природы материалов и технологии их обработки на области их применения. 8.5. Противоречивые требования к технологическим процессам. Анализ противоречивых требований, которые предъявляются к технологическим процессам переработки. 8.6. Тенденции развития технологических процессов. Основные тенденции совершенствования процессов.	15	2		<b>Лаб. раб. № 15</b> Обработка деталей на токарных станках.	2 6
16	<b>Тема 9. Выбор материалов для решения инновационных задач.</b>	2			<b>Лаб. раб. № 16</b>	2 6



	9.1. Формулировка требований к материалу Перечень основных параметров, которые определяют области применимости материалов. 9.2. Выбор материалов по диаграммам Эшби и базам данных. Способы выбора нужного материала по различным источникам информации.			Обработка деталей на фрезерных станках.		
17	<b>Тема 10. Разработка новых функциональных материалов.</b> 10.1. Формулировка требований к материалу. Постановка задачи для разработчиков нового материала. 10.2. Возможные методы создания новых материалов. Перечень основных методов, пригодных для создания новых материалов. 11. Итоги. Заключение. Подведение результатов.	2		<b>Лаб. раб. № 17</b> Ручная дуговая сварка	2	6
	<b>Подготовка к экзамену</b>					<b>36</b>
	<b>Итого за семестр</b>	<b>34</b>			<b>34</b>	<b>112</b>

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

#### Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8,3 8,4		3-6, 8-10, 14, 15, 17	42
2	Мультимедиа	Темы: 8,1; 8,2			4
3	Проблемные / проблемно-ориентированные	Темы: 3; 8,5; 9; 10		2, 7, 11, 13	16
4	С использованием ЭВМ				
5	Расчетные			1, 12, 16	6
	<b>ИТОГО</b>	34		34	68

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты (тестовые задания для проведения экзамена)	1
3	Тестовые / контрольные задания для проведения семестрового рейтинг-контроля, промежуточного контроля успеваемости	4
4	Тестовые задания для защиты лабораторных работ	6

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
		<b>ПК4</b> - способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	
1	Пороговый уровень	Знание основных положений курса «Химия и материаловедение», строения и свойств металлов и сплавов, процессов кристаллизации, метода построения и анализа диа-	Знание определений основных фаз сплавов, теории и технологии термической обработки стали; классификации и

		грамм состояния, современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Способность осознать суть возникающей проблемы.	маркировки основных конструктивных и инструментальных материалов. Знание областей применения основных конструктивных и инструментальных материалов.
2	Продвинутый уровень	Знание зависимости между структурой и свойствами основных конструктивных и инструментальных материалов, позволяющее рационально выбирать области их применения.	Умение выбирать основные и вспомогательные материалы для различных условий эксплуатации. Знание критериев оценки конструкционной прочности материалов и методов ее повышения.
3	Высокий уровень	Оценка основных преимуществ и недостатков типовых конструктивных и инструментальных материалов и рациональный выбор области их применения. Умение рационально выбирать оптимальные технологии, обеспечивающие повышение физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств изделий.	Умение производить замену традиционных конструктивных материалов более современными (композиционными металлическими, неметаллическими и др.), позволяющую снизить массу конструкций, повысить их ресурс, снизить себестоимость.

### 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<b>Компетенция ПК4</b> - способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	
Пороговый уровень	Тестовые задания для защиты лабораторных работ (6 правильных ответов из 10) Тестовые задания для проведения промежуточного контроля успеваемости (6 правильных ответов из 10) Тестовые задания для проведения

	экзамена (13 правильных ответов из 24)
Продвинутый уровень	Тестовые задания для защиты лабораторных работ(8 правильных ответов из 10); Тестовые задания для проведения промежуточного контроля успеваемости (8 правильных ответов из 10) Тестовые задания для проведения экзамена (18 правильных ответов из 24)
Высокий уровень	Тестовые задания для защиты лабораторных работ(10 правильных ответов из 10) Тестовые задания для проведения промежуточного контроля успеваемости (10 правильных ответов из 10) Тестовые задания для проведения экзамена (22 правильных ответа из 24)

### 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа считается выполненной на пороговом уровне, если она исполнена в полном объеме с составлением отчета, с соблюдением необходимой последовательности действий и техники безопасности, а результаты тестовых заданий для защиты лабораторных работ содержат 6 правильных ответов из 10.

Работа считается выполненной на продвинутом уровне, если результаты тестовых заданий для защиты лабораторных работ содержат 8 правильных ответов из 10.

Работа считается выполненной на высоком уровне, если результаты тестовых заданий для защиты лабораторных работ содержат 10 правильных ответов из 10.

### 5.4 Критерии оценки экзамена.

#### 5 баллов (отлично):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по **основным вопросам, выходящим за ее пределы;**
- точное** использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение** инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- выраженная способность** самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое** усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины (**21-24 правильных ответа** при тестировании в процессе проведения экзамена);
- умение ориентироваться** в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
- самостоятельная творческая работа** на лабораторных занятиях, **активное** участие в групповых обсуждениях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий

#### **4 балла (хорошо):**

- полное (около 75% информации)** изложение сущности, схем и особенностей технологических процессов, их преимуществ и недостатков;
- 17-20 правильный ответ** при тестировании в процессе проведения экзамена;
- использование **научной терминологии**, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать **обоснованные** выводы;
- владение** инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность** самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- активная самостоятельная работа** на лабораторных занятиях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий.

#### **3 балла (удовлетворительно):**

- достаточно полное (около 60% информации)** изложение сущности, схем и особенностей технологических процессов, их преимуществ и недостатков;
- 13-16 правильных ответов** при тестировании в процессе проведения экзамена;
- использование **необходимой научной терминологии**, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать **обоснованные** выводы;
- владение** инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность** самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- самостоятельная работа** на лабораторных занятиях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий.

#### **2 балла (неудовлетворительно):**

- неудовлетворительное (менее 51% информации)** изложение сущности, схем и особенностей процессов, их преимуществ и недостатков;
- 12 и меньше правильных ответов** при тестировании в процессе проведения экзамена;
- изложение ответа на вопросы **с существенными логическими ошибками**;

-слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении типовых задач;

-неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины;

-пассивность на лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 балл (один):**

-0-6 правильных ответов при тестировании в процессе проведения экзамена;

-фрагментарное (менее 26% информации) изложение сущности процессов, наличие в ответе грубых логических ошибок, отказ от ответа или попытка использования посторонних источников на экзамене.

Количество баллов, полученных студентом на экзамене

количество правильных ответов	баллы, начисляемые за ответы
0-6	1-6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	15
14	17
15	19
16	21
17	23
18	25
19	27
20	29
21	31
22	24
23	27
24	40

Итоговая оценка с учетом баллов, набранных в семестре и на экзамене по курсу «Химия и материаловедение»

оценка по десятибалльной системе	суммарное количество баллов	оценка по пятибалльной системе	суммарное количество баллов
0	0	неудовлетворительно	0-50
1	1-16		
2	17-39		
3	40-50	удовлетворительно	51-67
4	51-57		

5	58-64	хорошо	68-84
6	65-71		
7	72-79		
8	80-86	отлично	85-100
9	87-93		
10	94-100		

#### 5.4 Критерии оценки контрольной работы

Ежемесячно проводится промежуточный контроль успеваемости, представляющий собой контрольные тестовые задания на соответствующие темы. Тесты состоят из 10 вопросов, с четырьмя вариантами ответов. Оценка «удовлетворительно» выставляется за 6 правильных ответов, «хорошо»- за 8 и «отлично»-за 10 правильных ответов.

### 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.

При изучении дисциплины выполняются следующие формы самостоятельной работы:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение тестовых заданий при проведении четырех рейтинг-контролей;
- подготовка к экзамену;
- участие в научных студенческих конференциях.

#### **Контроль самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы студентов является мотивирующим фактором образовательной деятельности студентов.

Критериями оценки самостоятельной работы студентов являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания для выполнения лабораторных работ, выполнение тестовых заданий при защите лабораторных работ, выполнение тестовых заданий при проведении промежуточных рейтинг-контролей;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины в конце каждого месяца выполняются контрольные работы, представляющие собой тестовые задания по пройденным темам. Тесты состоят из 10 вопросов, с четырьмя вариантами ответов. Оценка

«удовлетворительно» выставляется за 6 правильных ответов, «хорошо»- за 8 и «отлично»-за 10 правильных ответов. Результаты контрольных работ учитываются в текущих и итоговом рейтинг-контролях.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экз.
1	<b>Материаловедение</b> : Учебник для вузов. - Мн. : ИВЦ Минфина, 2008. - 519с.	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования в кач-ве учебника для студентов машиностр. специальностей ВУЗов	50
2	<b>Сильман, Г. И.</b> Материаловедение : учеб. пособие для вузов / Г. И. Сильман. - М. : Академия, 2008. - 336с.		50
3	<b>Волков, Г. М.</b> Материаловедение : учебник для вузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - М. : Академия, 2008. - 400с.		15
4	<b>Лахтин, Ю. М.</b> Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 6-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 528с		20
5	<b>Материаловедение и технологические процессы в машиностроении</b> : учеб. пособие для вузов: в 2 ч. / С. И. Богодухов [и др.] ; под ред. С. И. Богодухова. - Старый Оскол : ТНТ , 2010. - 560с.		5

### 7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол-во экз.
1	<b>Лахтин, Ю.М.</b> Металловедение и термическая обработка: учебник / Ю. М. Лахтин.- М.: Металлургия, 1983. -359 с.	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования в кач-ве учебника для студентов машиностроительных специальностей ВУЗов	5
2	<b>Гольштейн, М.И.</b> Специальные стали: справочник /М.И. Гольштейн, С.В.Грачев, Ю.Г. Верслер.- М.: Металлургия, 1986.-408с. <b>Журавлев, В.Н.</b> Машиностроительные стали:		20
3	Справочник / В.Н. Журавлев, О.Н. Николаева. - М.: Машиностроение, 1981. - 392 с.		2
4	Конструкционные материалы: справочник/ Под ред. Б.Н.Арзамасова - М.:Машиностроение, 1990. -688с.		2
5	<b>Лахтин, Ю. М.</b> Материаловедение: учебник / Ю. М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - М.: Машиностроение, 1990.- 527 с.		533
	<b>Гуляев, А.П.</b> Металловедение: учебник / А.П. Гуляев.- М.: Металлургиздат, 1986. -648 с.	304	
	<b>Арзамасов, Б.Н.</b> Материаловедение: учебник Арзамасов, Б.Н. [и др.]. - М.: Машиностроение, 1986. 383 с.	208	



Технология конструкционных материалов. Под ред. Дальского А.М. и др. М.: Машиностроение. 1990. – 352с	428
Технология конструкционных материалов/ Под ред. Прейса Г.А. Киев.: Вища школа, 1991. – 391с	71

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

7.3.1 materiology.info

7.3.2 supermetalloved.narod.ru

7.3.3 techlibrary.ru

**7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам**

#### 7.4.1 Методические указания

7.4.1.1 Технология конструкционных материалов. Технология металлов. Технология материалов. Обработка давлением. Лабораторный практикум для всех специальностей дневной и заочной форм обучения. Д. И. Якубович, В. П. Груша, А.И. Хабибуллин, И. А. Лозиков, А. С. Федосенко. Белорусско-Российский университет, Могилев, 2011. (71 экз).

7.4.1.2 Технология материалов. Сварка. Лабораторный практикум для студентов технических специальностей дневной и заочной форм обучения. Д. И. Якубович, А.И. Хабибуллин, И. А. Лозиков. Белорусско-Российский университет, Могилев, 2010. (71 экз).

7.4.1.3 Технология конструкционных материалов. Технология металлов. Технология материалов. Обработка металлов резанием. Методические указания к лабораторным и самостоятельным работам студентов всех специальностей. А.И. Хабибуллин, Д. И. Якубович. Белорусско-Российский университет, Могилев. 2014. (71 экз).

7.4.1.4 Технология конструкционных материалов. Технология металлов. Технология материалов. Формообразование заготовок литьем. Лабораторный практикум для студентов технических специальностей дневной и заочной форм обучения. Д. И. Якубович, В. П. Груша, А.И. Хабибуллин, И. А. Лозиков, Белорусско-Российский университет, Могилев, 2013. (180 экз).

7.4.1.5 Ф.Г. Ловшенко, А.И. Хабибуллин. Материаловедение. Лабораторный практикум, Ч.1 – ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2012 – 150 экз.

7.4.1.6 Ф.Г. Ловшенко, А.И. Хабибуллин. Материаловедение. Лабораторный практикум, Ч.2 – ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2013 – 150 экз.

7.4.1.7 Ф.Г. Ловшенко, Г.Ф. Ловшенко, А.И. Хабибуллин. Материаловедение. Лабораторный практикум, Ч.3 – ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2013 – 150 экз.

#### 7.4.2 Плакаты, мультимедийные презентации

**Тема 2.** Таблица перевода твердости.

**Тема 3.** Диаграмма изотермического превращения аустенита для эвтектоидной стали.

**Тема 3.** Фазы в металлических сплавах.

**Тема 3.** Углеродистые стали.

**Тема 3.** Структура и свойства чугуна.

**Тема 3.** Влияние углерода на механические свойства стали.

**Тема 3.** Основные структуры сплавов железа с углеродом.

**Тема 3.** Микроструктура стали после закалки и отпуска.

**Тема 3.** Термическая обработка быстрорежущей стали.

**Тема 3.** Химико-термическая обработка.

**Тема 3.** Измерение механических свойств в зависимости от температуры отпуска стали 40.

**Тема 3.** Продукты распада аустенита.

**Тема 3.** Защита изделий от окисления и обезуглероживания.

**Тема 3.** Режимы термообработки цементированных изделий.

**Тема 3.** Стали и сплавы с особыми свойствами.

**Тема 3.** Легированные стали.

**Тема 3.** Сталь инструментальная легированная.

**Тема 3.** Сталь инструментальная углеродистая.

**Тема 3.** Латунни, обрабатываемые давлением.

**Тема 3.** Алюминиевые сплавы.

**Тема 3.** Бронзы, обрабатываемые давлением.

**Тема 8.** Литейная форма в сборе

**Тема 8.** Основные операции свободнойковки

**Тема 8.** Штампы горячей объемной штамповки

**Тема 8.** Схема поста для сварки в углекислом газе

**Тема 8.** Держатель сварочного полуавтомата А-547-У

**Тема 8.** Обработка на токарных станках.

**Тема 8.** Обработка конических поверхностей.

**Тема 8.** Типы фрез.

**Тема 8.** Схема обработки поверхностей на универсальных фрезерных станках.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ\***

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лабораториях термической обработки и металлографии, рег. номер ПУЛ-4.403-406/1-11, ПУЛ-4.403-408/1-11.

# ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Химия и материаловедение»

Направление подготовки: 27.03.05 «Инноватика»

Профиль подготовки: «Управление инновациями»


на 2015-2016 учебный год

Дополнений и изменений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии металлов» (протокол № 11 от «30» июня 2015г.)

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент


 Д.И. Якубович

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

к.т.н., доцент

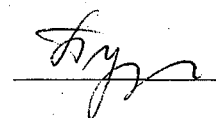
«30» 06 2015г.

 И.И. Маковецкий

СОГЛАСОВАНО:

/Зав. кафедрой

«Экономическая информатика»

 В.А. Широченко

Зав. справочно-

библиографическим отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-

методического отдела

 О.Е. Печковская  
30.06.15