

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Материаловедение

направление подготовки (специальность):

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность программы (профиль, специализация):

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: «Стандартизация и управление качеством»

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом №206 от 12.03.2015
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.



(Луценко О.В.)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Техническая кибернетика»

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(Рубанов В.Г.)

« 12 » 05 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« _____ » _____ 2015 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(Афанасьев А.А.)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 2015 г., протокол № 7

Председатель доц.



(Солопов Ю.И.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-3	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные правила и требования к оформлению реферата, доклада, расчетно-графического задания.</p> <p>Уметь: самостоятельно работать с учебной и научной литературой с целью самообразования.</p> <p>Владеть: устной и письменной речью на русском и иностранном языках.</p>
	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	
Общепрофессиональные			
2	ОПК-4	Готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: общую классификацию материалов, их характерные свойства и области применения.</p> <p>Уметь: выбирать материалы для профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методами исследования основных свойств конструкционных и электротехнических материалов применяемых в робототехнике.</p>
	ОПК-6	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	112	112
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	РГЗ	РГЗ
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен

Примечание: предусматривать не менее

0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,

1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,

36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен,

54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект,

36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу,

18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу,

9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1. Общие сведения о строении вещества.					
	Физико-химические представления о строении материалов и их свойств. Виды связи. Кристаллические вещества. Аморфные и аморфно-кристаллические вещества.	5	2	2	18
2. Конструкционные материалы					
	Железоуглеродистые сплавы. Маркировка стали. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом. Легированные конструкционные стали.	8	2	2	18
3. Проводниковые материалы					
	Теория электропроводности. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства проводниковых материалов. Материалы с высокой проводимостью и высоким сопротивлением. Сверхпроводники и криопроводники. Неметаллические проводниковые материалы. Проводниковые материалы и сплавы различного применения.	7	4	4	18
4. Полупроводниковые материалы					
	Свойства полупроводников. Простые полупроводники. Полупроводниковые соединения.	4	2	2	18
5. Диэлектрические материалы					
	Свойства диэлектриков. Твердые органические и неорганические диэлектрики. Жидкие, газообразные диэлектрики.	5	2	5	18
6. Магнитные материалы					
	Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	5	5	2	22
	ВСЕГО	34	17	17	112

Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов
семестр № 2			
1	Проводниковые материалы.	Международная система единиц СИ. Основные положения ГОСТ 8.417-81. Удельное электрическое сопротивление постоянному току- базовое понятие электротехнического материаловедения.	2
2	Проводниковые материалы.	Нагрев материала при прохождении электрического тока (Закон Джоуля – Ленца). Анализ материалов для изготовления плавких предохранителей. Основные положения ГОСТ Р МЭК 60269-1-	2

		2010» Предохранители низковольтные плавкие. Часть 1. Общие требования».	
3	Проводниковые материалы.	Термопары. Основные положения ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары, Номинальные статические характеристики преобразования». ГОСТ 6616-94 «Преобразователи термоэлектрические». Материалы для изготовления термопар.	4
4	Проводниковые материалы.	Основные положения и структура ГОСТ 10994-74 «Сплавы прецизионные. Марки», Расчет промышленных электронагревательных элементов. Основные положения и структура ГОСТ 12766.1-90.	3
5	Проводниковые материалы.	Влияние фактора температуры на сопротивление проводников. Материалы для изготовления термометров сопротивления Основные положения и структура ГОСТ 21007-75 «Проволока из платины для термопреобразователей сопротивления. Технические условия.»	3
6	Диэлектрические материалы.	Электротехнические пластмассы. Слоистые электроизоляционные пластмассы.	2
7	Диэлектрические материалы.	Непропитанные волокнистые электроизоляционные материалы.	1
ИТОГО:			17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1	Конструкционные материалы	1. Структурные методы исследования металлов и сплавов (макро- и микроанализ). 2. Изучение структуры и свойств железоуглеродистых сплавов.	4	4
2	Проводниковые материалы	Определение удельного сопротивления проводника.	4	4
3	Полупроводниковые материалы	Исследование температурной зависимости электропроводности полупроводниковых материалов.	2	2
4	Магнитные материалы	Изучение структуры и свойств магнитных материалов.	2	2
5	Диэлектрические материалы	1. Изучение свойств диэлектриков. 2. Исследование диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков в зависимости от температуры и частоты поля.	5	5
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			17	17

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

(Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины. Можно привести отдельный перечень для текущего и промежуточного контроля).

	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие сведения о строении вещества.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кристаллические твердые вещества. Простые и сложные кристаллические решетки. Элементарная кристаллическая решетка и ее параметры. 2. Количественная индексация плоскостей и направлений (индексы Миллера). 3. Точечные дефекты кристаллического строения. 4. Линейные дефекты кристаллического

		<p>строения, их влияние на свойства материалов. Плотность дислокаций.</p> <p>5. Поверхностные и объемные дефекты кристаллического строения, их влияние на свойства материалов.</p> <p>6. Аморфные и кристаллические материалы. Анизотропия и полиморфизм материалов.</p>
2	Конструкционные материалы	<p>1. Понятие компонента, фаза, системы, структуры. Фазовые диаграммы состояния. Методы построения диаграмм состояния.</p> <p>2. Свойства чистого железа. Модификации железа.</p> <p>3. Дайте характеристику компонентов, фаз и сложных структур в системе сплавов железо-углерод.</p> <p>4. Буквенно-цифровая маркировка сплавов. (ГОСТ 4543-71 «Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия.»)</p>
3	Проводниковые материалы	<p>1. Зонная теория твердого тела. Энергетические диаграммы для проводников, полупроводников, диэлектриков. Приведите общую классификацию проводниковых материалов и примеры веществ для каждого класса.</p> <p>2. Перечислите основные характеристики металлических проводниковых материалов.</p> <p>3. Опишите зависимость удельного сопротивления металлов при повышении температуры. Дайте определение температурного коэффициента удельного сопротивления.</p> <p>4. Сопротивление тонких металлических пленок. Размерный эффект.</p> <p>5. Объясните возникновения термо-ЭДС в замкнутой цепи при контакте двух разнородных металлов.</p> <p>6. Общие требования, предъявляемые к термоэлектродным сплавам. Никелиевые и медно-никелиевые сплавы (алюмель, хромель, копель).</p> <p>7. Термопара хромель-алюмель.</p> <p>8. Медь (получение, марки). Влияние наклепа на свойства меди, твердая и мягкая медь. Область применения.</p> <p>9. Алюминий (получение, свойства, маркировки). Область применения. Сплавы на основе алюминия.</p> <p>10. Понятие о сверхпроводящем состоянии вещества. Основные характеристики и применение сверхпроводников.</p> <p>11. Сплавы высокого сопротивления для изготовления резисторов.</p> <p>12. Сплавы высокого сопротивления для изготовления нагревательных элементов (характеристика, марки, преимущества и недостатки).</p> <p>13. Термопара вольфрам-рений.</p> <p>14. Тугоплавкие металлы. Их свойства и применение.</p> <p>15. Благородные металлы. Их свойства и применение.</p> <p>16. Металлы со средней температурой плавления - железо, никель. Их свойства и применение.</p> <p>17. Проводниковые модификации углерода</p>

		<p>(пиролитический графит, электротехнический уголь). Их свойства и применение. 18.Композиционные неметаллические проводниковые материалы. Контакты(серебросодержащие, никельсодержащие). 19.Способы нанесения металлических покрытий (гальванический, вакуумный, металлизация).</p>
4.	Полупроводниковые материалы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение полупроводникового материала. Перечислите основные области применения проводников. 2. Собственные и примесные проводники. Структура энергетических зон собственного и примесного проводников. 3. Влияние температуры на удельную проводимость полупроводников. 4. Классификация полупроводниковых материалов. 5. Германий. Получение, свойства, применение. 6. Влияние примесей и дефектов структуры на электрофизические свойства германия. 7. Кремний. Исходное сырье и основные этапы технологии получения кремния полупроводниковой чистоты. 8. Влияние примесей и дефектов структуры на электрофизические свойства кремния. 9. Карбид кремния. Получение, свойства и применение. Влияние примесей и дефектов структуры на электрофизические свойства германия.
5.	Диэлектрические материалы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поляризация диэлектриков в электрическом поле(электронная и ионная поляризации). 2. Электропроводность диэлектриков. 3. Диэлектрические потери. 4. Тепловые свойства диэлектриков. 5. Влажностные свойства диэлектриков. 6. Слоистые электроизоляционные пластмассы(гетинакс и текстолит, древесно-слоистая пластмасса, асбестотекстолит) 7. Непропитанные волокнистые электроизоляционные материалы(электроизоляционные бумаги, электрокартон, фибра, латероид, асбестовые бумаги, картоны и ленты, электроизоляционные стеклянные ткани и ленты). 8. Электротехнические пластмассы(характеристика, исходное сырье, классификация по применению, термопласты, термореактивные пластмассы). <p>Керамика. Основные этапы технологии получения керамических изделий. Классификация керамики. Конденсаторная керамика. Пьезокерамика. Жаростойкая керамика.</p>
6.	Магнитные материалы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общая классификация магнитных материалов. Примеры магнитных веществ различных классов.

		<p>2. Магнитотвердые материалы(литые материалы на основе сплавов железо –никель –алюминий,железо-никель -кобальт) .</p> <p>3.Магнитные свойства железа(электролитическое железо,карбонильное железо,)</p> <p>4.Пермаллои.</p>
--	--	---

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем (Не предусмотрены)

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Вариант 1

1. Какое строение имеют металлы в твердом состоянии? Чем обусловлено наличие у металлов таких свойств как электропроводность и теплопроводность?
2. Запишите уравнение правила фаз и укажите его характеристики.
3. Деформируемые магнитотвердые сплавы.

Вариант 2

1. Что называется полиморфизмом? Какую полиморфную модификацию имеет железо при комнатной температуре?
2. Как между собой взаимодействуют компоненты в сплаве механическая смесь?
3. Искусственные газообразные диэлектрики(элегаз = гексафторид серы =шестифтористая сера).

Вариант 3

1. Назовите и опишите основные 4 типа связи между частицами в твердых телах.
2. Монокристалл, поликристалл, зерно.
- 3 Естественные газообразные диэлектрики.

Вариант 4

1. Что называется элементарной ячейкой? Назовите и опишите наиболее распространенные кристаллические решетки металлов.
2. Что такое эвтектика?
3. Жидкие диэлектрические материалы.Классификация(нефтянные масла,

растительные масла).

Вариант 5

1. Как расположены атомы в кристаллической решетке твердого металла? Что такое кристаллическая решетка?
2. Твердые растворы замещения.
3. Твердые неорганические диэлектрики(слюда,электрокерамические материалы).

Вариант 6

1. Что такое параметр кристаллической решетки?
2. Что представляет собой механическая смесь?
3. Естественные газообразные диэлектрики.

Вариант 7

1. Что такое базис решетки? Примеры веществ имеющих ГЦК решетку.
2. Что называется линией солидус?
3. Электроизоляционные резины.

Вариант 8

1. Какие металлы относятся к черным металлам? Определение, примеры.
2. Понятие твердые растворы и их типы.
3. Электроизоляционные пластмассы.

Вариант 9

1. Какие металлы относятся к цветным металлам? Определение, примеры.
2. Что такое линия ликвидус?
3. Волокнистые и текстильные электроизоляционные материалы.

Вариант 10

1. Что называется поликристаллом?
2. Система, компоненты, фаза. Определение, примеры.
3. Природные электроизоляционные смолы(канифоль, шеллак, битум).

Вариант 11

1. Что такое кристаллизация? Опишите механизм процесса кристаллизации.
2. Твердые растворы внедрения.
3. Электрические свойства диэлектриков (электропроводность, поляризация, диэлектрические потери, электропрочность ,электрическое старение).

Вариант 12

1. Анизотропия свойств в кристаллах.
2. Что такое химическое соединение?
3. Контактные материалы(слабонагруженные контакты, высоконагруженные контакты, скользящие контакты, неподвижные котакты).

Вариант 13

1. Какими свойствами обладают металлы?
2. Зарисовать ГЦК,ОЦК решетки. Указать параметр решетки.
3. Припой. ГОСТ 21931-76 (оловянно-свинцовые, оловянно-цинковые припой).

Вариант 14

1. Какое строение имеют металлы в твердом состоянии?
2. Ковалентная связь. Характеристика, примеры.
3. Механические свойства электроматериалов(дать определения :твердость, упругость, вязкость, пластичность, температурный коэффициент линейного расширения, хрупкость, прочность, усталость, выносливость).

Вариант 15

1. Назовите основные типы кристаллических решеток металлов. Что такое базис кристаллической решетки?
2. Монокристалл, поликристалл, зерно.
3. Применение инертных газов в области электротехники (аргон, гелий, неон, криптон и ксенон).

Вариант 16

1. Что такое сплавы, металлические сплавы?
2. Понятие механической смеси.
3. Общие характеристики магнитных материалов и их математическое выражение(магнитная индукция, остаточная индукция, коэрцитивная сила, относительная магнитная проницаемость, магнитный поток, петля гистерезиса).

Вариант 17

1. Анизотропия свойств в кристаллах.
2. Что такое химическое соединение?
3. Низкочастотные материалы с высокой индукцией насыщения и области их применения.

Вариант 18

1. Какие металлы относятся к цветным металлам? Определение, примеры.
2. Методы изучения строения металлов.
3. Высокочастотные магнитомягкие материалы. Маркировка ферритов.

Вариант 19

1. Что называется поликристаллом?
2. Система, компоненты, фаза. Определение, примеры.
3. Описать процессы, происходящие при кристаллизации сплава, содержащего

0,25% С по диаграмме «Железо-углерод».

Вариант 20

1. Какими свойствами обладают металлы?
2. Зарисовать ГЦК,ОЦК решетки. Указать параметр решетки.
3. Описать процессы, происходящие при кристаллизации сплава, содержащего 0,4%С по диаграмме «Железо-углерод».

5.4. Перечень контрольных работ (Не предусмотрены)

6.ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник / Ю. М. Лахтин , В.П.Леонтьева – М.: ЭКОЛИТ, 2013. – 528с.
2. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники: Учебник.- СПб.:Изд-во «Лань»,2003.-368с .
- 3.Материаловедение :под ред.Б.Н.Арзамасова /Б. Н.Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г.Мухин,Н.М.Рыжов и др. – М: изд-во МГТУ имени Н.Э.Баумана , 2008.- 648с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 304 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник С.Н.Колесов, И.С.Колесов .М.: Высшая школа, 2007-536с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

- 1.<http://padaread.com/?book=67018> - Богородицкий Н.П. "Электротехнические материалы"
2. <http://knigiknig.com/knigi/11805-materialovedenie-poluprovodnikov-i-diyelektrikov.html> - С.С. Горелик, М.Я. Дашевский."Материаловедение полупроводников и диэлектриков."
- 3.http://techliter.ru/load/uchebniki_posobyia_lekcii/materialovedenie/materialovedenie_i_tekhnologija_konstrukcionnykh_materialov_kolesov_s_n_kolesov_i_s/43-1-0-241 - "Материаловедение и технология конструкционных материалов, Колесов С.Н.,

Колесов И.С."

4.http://www.materialscience.ru/shared_folder/matved/books/Lahtin_leont'eva_matved.pdf - Лахтин, "Материаловедение"

5.http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi/materialovedenie_uchebnik_dlya_visshih_tehnicheskikh_uchebnih_zavedeniy_bn_arzamasov_ii_sidorin_gf_ko_solapov_i_dr_pod_obshch_red_bn_arzamasova__2e_izd_ispr_i_dop__m_mashinostroyeniye_1986_384_s_17_01_2010/ - под ред. Арзамасова, "Материаловедение"

<http://www.elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://elibrary.bmstu.ru/> – Библиотека МГТУ им. Н.Баумана

<http://www.viniti.ru/> – Всероссийский институт научной информации по техническим наукам(ВИНИТИ)

<http://www.unilib.neva.ru/rus/>- Фундаментальная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета

<http://elibrary.eltech.ru/> – Библиотека Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета

<http://www.ntb.bstu.ru> и переход к системе [NormaCS](#) - Электронно-библиотечная система БГТУ им В.Г.Шухова

7.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия ведутся в специализированной учебной лаборатории М 420 «Метрология и физические измерения» кафедры « Стандартизация и управление качеством», оснащенной необходимым оборудованием для проведения лекционных и лабораторных занятий.

Демонстрационный экран, диапроектор, металлографический микроскоп МИМ – 7 с набором объективов и окуляров, комплект микрошлифов различных марок стали, таблицы, альбом микроструктур, плакат диаграммы «Железо-углерод», ампервольтметр М253, реостат, линейка измерительная -1000 ГОСТ 427, штангенциркуль ШЦ-1, выпрямительный мост, осциллограф С1-169/1, генератор сигналов ГЗ – 36, милливольтметр ВЗ- 38, провода со штекерами, вольтметр цифровой ВК7 – 10I, микрометр ГОСТ 6507 – 60, блок питания, термопары хромель – копель и хромель – алюмель, переносной потенциометр ПП – 63, конденсаторы разных типов.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.
Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____ Афанасьев А.А.

подпись, ФИО

Директор института _____ Рубанов В.Г.

подпись, ФИО

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20
учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Директор института _____

подпись, ФИО

Примечание: пункт **8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ** (на
каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине).

Данный курс состоит из лекций, лабораторных работ, индивидуального задания. Поэтому студент должен быть ознакомлен со списком необходимой

учебной и нормативной литературы, а также тематикой основных лабораторных работ. Необходимо обеспечить своевременную выдачу индивидуального задания на РГЗ. При выполнении каждой лабораторной работы необходимо заранее ознакомиться с ее содержанием и оформить в письменном виде основные положения и требования, предъявляемые к ней. Студент должен уметь оперировать основными формулами и определениями при выполнении расчетов.

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение» предусматривает ряд функционально связанных этапов, включающих проведение лабораторных и аудиторных занятий, выполнение самостоятельно РГЗ и сдачу экзамена по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов предполагает активное, последовательное и подробное освоение ими соответствующих учебных материалов дисциплины по всем ее структурным разделам с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы. При рассмотрении всех разделов дисциплины используются специальные нормативные документы, рекомендуется постоянная работа с Интернет-ресурсами, пользование программы NormaCS. Итоговый контроль осуществляется в форме экзамена после изучения всех частей курса.

Первая тема «Общие сведения о строении вещества». Необходимо изучить цели и задачи курса, основные понятия и соответствующую нормативную базу. Рассмотреть физико-химические представления о строении материалов и их свойств; виды связи; кристаллические, аморфные и аморфно-кристаллические вещества.

Вторая тема «Конструкционные материалы». При рассмотрении данной темы особое внимание уделено изучению железоуглеродистых сплавов, маркировке стали, диаграмме состояния сплавов железа с углеродом, а также свойствам и областям применения легированных конструкционных сталей

Третья тема «Проводниковые материалы». Рассмотрена классификация веществ по электрическим свойствам на основе элементов зонной теории твердого тела. Теория электропроводности, классификация проводниковых материалов, основные свойства проводниковых материалов. Материалы с высокой проводимостью и высоким сопротивлением. Сверхпроводники и криопродовники. Неметаллические проводниковые материалы. Проводниковые материалы и сплавы различного применения.

Четвертая тема «Полупроводниковые материалы». Изложены сведения о свойствах полупроводников. Простые полупроводники. Полупроводниковые соединения.

Пятая тема «Диэлектрические материалы». Изучаются основные свойства диэлектриков. Твердые органические и неорганические диэлектрики. Жидкие, газообразные диэлектрики.

В шестой теме «Магнитные материалы» изучают основные характеристики магнитных материалов; классификацию магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.