

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«22» 09 20 17 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2017/2018 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.21 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки:

Автоматизация технологических процессов и производств

Для набора

2016 года

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения:

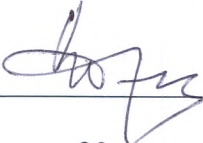
очная

Тирасполь, 2017

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» /сост. В.И. Юрченко, – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2017 - 19 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015г. № 200.

Составители  / В.И. Юрченко, к.т.н., доцент

«__» _____ 20__ г.

© Юрченко В.И., 2017

© ГОУ ПГУ, 2017

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

- приобретение знаний об основных этапах жизненного цикла изделий, включая технологические процессы получения сырья, заготовок, обработки и сборки деталей машиностроительного производства.
- дать основные знания о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов;
- сформировать у студентов представления об основных тенденциях и направлениях развития современного теоретического и прикладного материаловедения, закономерностях формирования и управления структурой и свойствами материалов при механическом, термическом, радиационном и других видах воздействия на материал, о механизмах фазовых и структурных превращений и их зависимости от условий тепловой обработки.
- сделать будущего специалиста компетентным в выборе машиностроительных материалов, термической обработке готовых изделий для придания им определенных эксплуатационных свойств.

Задачи дисциплины:

- получить базовые знания по возможностям целенаправленного изменения состава и структуры материалов с целью формирования требуемых свойств,
- научить проводить анализ фазовых превращений, происходящих в конструкционных материалах и их влияния на механические, технологические и эксплуатационные свойства,
- приобрести умения по использованию основных способов формирования структуры и свойств материалов,
- выработать навыки по работе со справочной литературой и базами данных при выборе материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла, код ОПД - Б1.Б.21

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Химия».

Знание основ материаловедения необходимо при изучении последующих дисциплин специальности: «Сопромат», «Теория машин и механизмов», «Технология конструкционных материалов».

Знания по материаловедению необходимы также для курсового и дипломного проектирования, при прохождении технологической и преддипломной практики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-14	способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- области применения различных современных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а так же влияние самой структуры на свойства современных металлических и неметаллических материалов;

Уметь:

- выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала под воздействием на них различных эксплуатационных факторов,
- определять причины отказов продукции и возможности восстановления работоспособности деталей ;
- назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции;
- выбирать способы восстановления и упрочнения быстроизнашивающихся поверхностей деталей;

Владеть:

- методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств;
- навыками выбора материалов и назначения их обработки;
- навыками анализа и совершенствования типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				СРС	
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия		
3	4/144	68	32	18	18	40	экзамен
Итого	4/144	68	32	18	18	40	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего з.е./час	Аудиторная работа			Вне- ауд. СР
			ЛК	ЛБ	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Атомно-кристаллическое строение металлов.	22	10	4	2	6
2	Основы теории сплавов и диаграммы состояния	11	4	-	4	5
3	Конструкционные металлы и сплавы.	13	2	4	2	5
4	Теория термической обработки	11	2	-	2	7
5	Технология термической, и химико- термической обработки стали.	13	2	4	2	5
6	Конструкционные машиностроительные стали и сплавы.	13	4	4	2	3
7	Конструкционные материалы специального назначения. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	5	2	-	-	3
8	Инструментальные материалы.	4	2	-	2	-
9	Цветные металлы и сплавы	7	2	2	-	3
10	Неметаллические материалы.	7	2	-	2	3
	Экзамен	36				36
	Всего:	144	32	18	18	76

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов.				
1	1	2	Цель и задачи материаловедения. Роль материалов в современной технике. Приоритеты русских учёных в создании науки о металлах.	Плакаты, слайды
2	1	2	Кристаллическое строение металлов и их свойства. Общая характеристика металлов. Типы связей между атомами в твёрдых телах. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм. Строение реальных кристаллов. Несовершенства кристаллических решёток и их влияние на свойства реальных металлов.	Плакаты, слайды
3	1	2	Кристаллизация металлов и сплавов. Три состояния вещества. Первичная кристаллизация металлов. Основы теории кристаллизации. Строение слитка. Модифицирование как способ повышения прочности металлов и сплавов.	Плакаты, слайды
4	1	2	Пластическая деформация и рекристаллизация. Упругая и пластическая деформация металлов. Влияние пластической деформации на свойства металлов и сплавов. Наклёп. Рекристаллизация металлов и сплавов. Холодная и горячая деформация металлов.	Плакаты, слайды
5	1	2	Механические свойства металлов. Общая характеристика механических свойств металлов. Механические свойства металлов, определяемые при статических испытаниях. Твёрдость металлов и её определение. Динамические испытания металлов. Хладноломкость. Испытания на усталость и износ.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		10		
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния				
6	2	2	Основные понятия теории сплавов: компонент, фаза, система, структура. Получение сплавов и их свойства. Зависимость свойств сплавов от их строения и химического состава. Механические смеси, твёрдые растворы, химические соединения и их характеристика.	Плакаты, слайды

7	2	2	Диаграммы состояния сплавов из двух компонентов и методы их построения. Фазовые и структурные диаграммы. Правило фаз и правило отрезков (рычага). Диаграммы состояния I,II,III,IV рода. Зависимость свойств сплава от рода диаграммы состояния. Понятие о диаграммах состояния тройных систем.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		4		
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы				
8	3	2	Диаграмма состояния железо- углерод: компоненты, фазы и структурные составляющие. Диаграмма состояния железо- цементит. Превращения в сплавах. Понятия о сталях и чугунах. Влияние примесей и легирующих элементов на свойства сталей и чугунов.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 4. Теория термической обработки				
9	4	2	Виды термообработки. Четыре превращения в стали. Образование аустенита и его распад. Перлитное и мартенситное превращения. Превращения при отпуске стали. Влияние отпуска на свойства стали.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5. Технология термической, и химико- термической обработки стали				
10	5	2	Классификация видов термообработки. Отжиг, его разновидности и назначение Нормализация: назначение и влияние на свойства стали. Назначение закалки и выбор параметров. Способы закалки. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Виды отпуска и его назначение. Основное оборудование термических цехов.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 6. Конструкционные машиностроительные стали и сплавы				
11	6	2	Классификация сталей. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные стали, их свойства. Легированные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно- пружинные, автоматные, шарикоподшипниковые и другие. Серые, высокопрочные, ковкие и легированные чугуны.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 7. Конструкционные материалы специального назначения. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами				
12	7	2	Конструкционные материалы специального назначения. Материалы устойчивые к воз-	Плакаты, слайды

			действию температуры и рабочей среды: жаростойкие, жаропрочные, коррозионно-стойкие, криогенные. Высокопрочные и износостойкие материалы. Сплавы с низким коэффициентом линейного расширения, с высоким коэффициентом электросопротивления, с эффектом «памяти формы»	
Итого по разделу часов		2		
Раздел 8. Инструментальные материалы				
13	8	2	Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных материалов. Понятие о теплостойкости. Стали для режущего и мерительного инструмента: Углеродистые, низколегированные, быстрорежущие. Спечённые твёрдые сплавы. Штамповые стали. Термическая обработка, структура и свойства инструментальных сталей.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 9. Цветные металлы и сплавы				
14	9	2	Цветные металлы и сплавы. Структура, свойства, термическая обработка и области применения сплавов на основе алюминия, меди, магния и титана. Композитные материалы с металлической матрицей. Состав и свойства антифрикционных сплавов. Тугоплавкие сплавы и их применение в машиностроении.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Раздел 10. Неметаллические материалы				
15	10	2	Основные группы неметаллических материалов. Полимерные материалы: термопластичные и термореактивные пластмассы, их состав, свойства и применение. Газонасыщенные пластмассы. Виды резиновых материалов: состав, строение, свойства, области применения. Композиционные материалы с неметаллической матрицей.	Плакаты, слайды
16	10	2	Неорганические материалы. Стекло, свойства, применение. Техническая керамика: состав, свойства, применение. Наноматериалы и наноструктурные покрытия: способы получения, свойства, применение.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Всего:		32		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объём часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов.				
1	1	2	Лабораторная работа №1 Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла.	наборы образцов для определения твёрдости, плакаты по устройству приборов и методов определения твёрдости, методическое пособие
2		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния				
3	2	2	Лабораторная работа №2 Определение механических свойств металлов при статическом нагружении.	образцы для испытания на разрыв, плакаты по устройству разрывной машины и диаграммы растяжения образца, методическое пособие
4		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы				
5	3	2	Лабораторная работа №3 Изучение микроструктур и свойств чугунов	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
6		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 4. Теория термической обработки				
7	4	2	Лабораторная работа №4 Изучение структур и свойств углеродистых сталей.	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
8		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 9. Цветные металлы и сплавы				
9	9	2	Лабораторная работа №5 Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе алюминия.	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
Итого по разделу часов		2		
Всего:		18		

Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам, оформлению отчетов и защите лабораторных работ включает проработку и анализ теоретического материала, описание проделанной экспериментальной работы с приложением графиков, таблиц, расчетов, а также самоконтроль знаний по теме лабораторной работы с помощью контрольных вопросов и заданий в методических указаниях.

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов.				
1	1	2	Семинар: роль Русских учёных в создании науки о металлах.	Слайды, кинофрагмент
Итого по разделу часов		2		
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния				
2	2	2	Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов	Плакаты диаграмм, раздаточный материал, методическое пособие.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы				
3	3	2	Изучение диаграммы состояния сплавов железо- цементит. Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме состояния с использованием правила фаз.	Плакаты диаграмм, раздаточный материал, методическое пособие.
		2		
Итого по разделу часов		2		
Раздел 4. Теория термической обработки				
4	4	2	Выбор режимов термообработки сталей в зависимости от требований, предъявляемых к заготовке.	Плакаты по термообработке, раздаточный материал, справочники, методическое пособие.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5. Технология термической, и химико- термической обработки стали				
5	5	2	Изучение видов химико-термической обработки сталей. Назначение режима в зависимости от назначения детали..	Плакаты по термообработке, раздаточный материал, справочники, методическое пособие.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 6. Конструкционные машиностроительные стали и сплавы				
6	6	2	Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 8. Инструментальные материалы				
7	8	2	Выбор и обоснование марки ин-	Плакаты, справочники

			струментальной стали или сплава для инструмента заданного назначения.	по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Раздел 10. Неметаллические материалы				
8	10	2	Изучение способов получения и применения полимерных, резиновых и композиционных материалов.	Справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Всего:		18		

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Атомно-кристаллическое строение металлов.			
Раздел 1	1.	Тема: История развития материаловедения и роль русских ученых СРС1: Написание реферата и подготовка к семинарскому занятию №1	2
	2.	Тема: Кристаллографические направления и плоскости в кристаллических решётках СРС2: Выполнение заданий по вариантам	2
	3.	Тема: Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла СРС3: Оформление лабораторной работы №1	2
Итого по разделу часов			6
Раздел 2. Теоретические и технологические основы производства материалов			
Раздел 2	4.	Тема: Правило Курнакова-зависимость свойств сплавов от типа диаграммы состояния СРС4: Написание реферата.	2
	5.	Тема: Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов СРС5: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	1
	6.	Тема: Определение механических свойств металлов при статическом нагружении СРС6: Оформление лабораторной работы №2	2
Итого по разделу часов			5
Раздел 3. Конструкционные металлы и сплавы			
Раздел 3	7.	Тема: Влияние постоянных примесей на свойства углеродистых сталей СРС7: Составление конспекта лекций	2

	8.	Тема: Изучение микроструктур и свойств чугунов СРС8: Оформление лабораторной работы №3	2
	9.	Тема: Изучение диаграммы состояния сплавов железо-цементит. Построение кривых охлаждения для заданных сплавов по диаграмме состояния с использованием правила фаз СРС9: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	1
Итого по разделу часов			5
Раздел 4. Теория термической обработки			
Раздел 4	10.	Тема: Поверхностная закалка при нагреве токами высокой частоты СРС10: Написание реферата	2
	11.	Тема: Изотермическое превращение аустенита. Диаграмма изотермического превращения аустенита СРС11: Составление конспекта и выполнение индивидуального задания	2
	12.	Тема: Выбор режимов термообработки сталей СРС12: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	1
	13.	Тема: Изучение структур и свойств углеродистых сталей СРС13: Оформление лабораторной работы №4	2
Итого по разделу часов			7
Раздел 5. Технология термической, и химико- термической обработки стали			
Раздел 5	14.	Тема: Особенности термической обработки легированных сталей СРС14: Составление конспекта и выполнение индивидуального задания	2
	15.	Тема: Диффузионная металлизация поверхностных слоёв стальных деталей СРС15: Написание реферата	2
	16.	Тема: Изучение видов химико-термической обработки сталей. Назначение режима в зависимости от назначения детали СРС16: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	1
Итого по разделу часов			5
Раздел 6. Конструкционные машиностроительные стали и сплавы			
Раздел 6	17.	Тема: Классификация маркировка и назначение конструкционных материалов СРС17: Выполнение заданий по вариантам	2
	18.	Тема: Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение СРС18: Оформление отчета и подготовка к защите	1

		практического занятия	
Итого по разделу часов			3
Раздел 7. Конструкционные материалы специального назначения. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами			
Раздел 7	19.	Тема: Классификация маркировка и применение материалов специального назначения СРС19: Выполнение заданий по вариантам	2
	20.	Тема: Выбор и обоснование марки инструментальной стали или сплава для инструмента заданного назначения СРС20: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия «»	1
Итого по разделу часов			3
Раздел 9. Цветные металлы и сплавы			
Раздел 9	21.	Тема: Классификация маркировка и применение цветных металлов и их сплавов СРС21: Выполнение индивидуального задания	2
	22.	Тема: Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе алюминия СРС22: Оформление лабораторной работы №5	2
Итого по разделу часов			4
Раздел 10. Неметаллические материалы			
Раздел 10	23.	Тема: Получение композиционных материалов особенности строения и их применение СРС23: Написание реферата	2
	24.	Тема: Изучение способов получения и применения полимерных, резиновых и композиционных материалов СРС24: Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	1
Итого по разделу часов			3
Итого			40

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов.
3	Л	- информационно-развивающие технологии; - компьютерные технологии обучения (проблемная лекция, лекция-дискуссия (лекция-обсуждение),	32

		- письменная программная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками (метод контрольного изложения), лекция-конференция.	
	ПР	- задачная (поисково-исследовательская) технология; - компьютерные технологии обучения; - метод аналогии, теория решения изобретательских задач; - групповая дискуссия.	18
	ЛР	- компьютерные технологии обучения -деятельностные; -исследовательские технологии - технология учебного проектирования	18
ИТОГО			68

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Вопросы к экзамену

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО КУРСУ
"МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ"**

1. Наука о металлах. Роль русских ученых в развитии металловедения.
2. Классификация металлов и их общая характеристика.
3. Кристаллическое строение металлов, виды решеток и их параметры.
4. Анизотропия свойств кристаллов. Полиморфизм и его роль в упрочнении металлов.
5. Строение реальных кристаллов. Виды несовершенств кристаллической решетки и их влияние на свойства металлов.
6. Влияние границ зерен на физические и химические свойства реальных металлов.
7. Три состояния вещества. Сущность структурных изменений при переходе из одного состояния в другое.
8. Основы теории кристаллизации металлов.
9. Первичная кристаллизация металлов. Закономерности зарождения и роста дендритов. Строение слитка.
10. Упругая и пластическая деформации металлов.
11. Сущность и механизм упругой и пластической деформаций металлов.
12. Наклеп в металлах и его влияние на структуру и свойства.
13. Явление рекристаллизации и ее влияние на свойства металлов.
14. Холодная и горячая деформации металлов.
15. Общая характеристика механических свойств металлов.
16. Статические испытания металлов. Основные механические свойства, характеристика и их определение.
17. Твердость металлов и сплавов, методы ее определения.
18. Динамические испытания металлов.

19. Явление хладноломкости, его влияние на свойства сплавов, способы снижения порога хладноломкости.
20. Испытание на усталость. Определение параметров выносливости и живучести.
21. Износостойкость металлов : теория, испытания, способы повышения износостойкости.
22. Сплавы в виде механических смесей и твердых растворов : структуры, строение, свойства.
23. Сплавы металлов в виде химических соединений и их свойства.
24. Механизм кристаллизации сплавов.
25. Рекристаллизация металлов и сплавов.
26. Диаграммы состояния сплавов. Правило фаз и его применение для анализа диаграмм.
27. Построение двухфазных диаграмм состояния сплавов и их анализ.
28. Диаграммы состояния сплавов, образующих механические смеси. Правило отрезков и его применение для анализа диаграмм состояния.
29. Типовые диаграммы состояния сплавов с ограниченной и неограниченной растворимостью компонентов.
30. Зависимость между свойствами сплавов и их диаграммами состояния.
31. Понятие о диаграммах состояния тройных систем.
32. Диаграмма состояния железо - углерод: фазы, компоненты, структурные составляющие.
33. Диаграмма состояния железо - цементит : анализ сталей и чугунов, зависимость структуры и свойств от положения сплава на диаграмме состояния.
34. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
35. Виды и свойства чугунов
36. Влияние примесей и легирующих элементов на структуру и свойства чугунов.
37. Маркировка и свойства чугунов (серый, ковкий, высокопрочный).
38. Классификация видов термообработки и их основная характеристика.
39. Образование аустенита - первое превращение при нагреве стали.
40. Влияние величины зерна на свойства сталей.
41. Второе превращение при термообработке - распад аустенита.
42. Перлитное превращение в сталях.
43. Мартенситное превращение в стали.
44. Промежуточное превращение в сталях при термообработке.
45. Превращения в сталях при отпуске.
46. Влияние отпуска и старения стали на механические свойства и структуру.
47. Отжиг стали, его разновидности, технология, назначение.
48. Закалка сталей, виды, назначение, выбор параметров.
49. Способы закалки и их характеристика.
50. Прокаливаемость стали, влияющие факторы, методы определения прокаливаемости.
51. Отпуск стали : определение, виды, назначение.
52. Поверхностная закалка сталей : методы, технология, оборудование.
53. Оборудование термических цехов : назначение, конструкция, применение.
54. Теория химико- термической обработки стали.
55. Цементация сталей: определение, назначение, технология.
56. Азотирование сталей: определение, назначение, технология.
57. Нитроцементация и цианирование сталей: определение, назначение, технология.

58. Диффузионная металлизация и сульфидирование сталей: определение, назначение, технология.
59. Сплавы на основе алюминия: классификация, термообработка, составы, свойства, применение.
60. Легированные конструкционные стали: маркировка, свойства, назначение.
61. Легированные стали спецназначения: марки, состав, структура, свойства.
62. Классификация, маркировка, свойства и применение инструментальных сталей. Характеристика углеродистых инструментальных сталей.
63. Быстрорежущие инструментальные стали и твердые сплавы: марки, состав, свойства, назначение.
64. Коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные сплавы и стали: марки, свойства, назначение.
65. Стали с особыми физическими свойствами, их марки и характеристики.
66. Углеродистые конструкционные стали: марки, свойства, назначение.
67. Термообработка цветных сплавов.
68. Сплавы на основе меди: классификация, марки, свойства, назначение.
69. Титан и его сплавы: свойства и применение. Антифрикционные сплавы, свойства и применение.
70. Тугоплавкие металлы и сплавы, их свойства и назначение.
71. Техническая керамика и стекло : составы, свойства, применение.
72. Резина: технология производства, область применения.
73. Композиционные материалы, их свойства и применение.
74. Порошковые материалы и металлические стекла: составы, свойства, применение.
75. Классификация и свойства неметаллических материалов.
76. Свойства пластмасс и области их применения.

8. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины:

8.1 Основная литература:

1. Бондаренко Г.Г. и др Материаловедение: учебник для вузов.–М.:Высшая школа,2007.–360с.
2. Герасимова Н.С. Кристаллические решетки и их дефекты . Учебное пособие по курсу «Материаловедение», Калуга , КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана 2015 г.
3. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов.–М.:Высшая школа 2007-535с

8.2 Дополнительная литература:

1. Материаловедение: учебник для вузов /Арзамасов Б.Н.–М.:Изд. МГТУ,2005.–648с.
2. Рогачева Л. В.Материаловедение.–М.:Колос–Пресс, 2002.
3. Ржевская С.В.Материаловедение: учеб. для вузов.-М.:Логос,2004.-424с
4. Справочник по конструкционным материалам: Справочник / Б.Н. Арзамасов, Т.В. Соловьева, С.А. Герасимов и др.; Под ред. Б.Н. Арзамасова, Т.В. Соловьевой. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 - 640 с
5. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.М. и др. Материаловедение и технология металлов. М.: Высшая школа, 2002 - 638 с.

6. Юрченко В.И Материаловедение: метод. указания к проведению лабораторных работ.– Тирасполь, 2006.–112с.

8.3 Программное обеспечение.

1. Тесты для компьютерного тестирования.
2. Описания лабораторных работ в электронном виде.
3. Электронный вариант контрольных работ.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лаборатория с оборудованием для проведения лабораторных работ.

Комплект учебных плакатов.

Комплект фотографий и альбомы микроструктур сталей и сплавов для проведения лабораторных работ.

Методические указания для проведения лабораторных работ.

Шлифовальный и полировальный станки для приготовления микрошлифов.

Твёрдомеры ТК-2М для определения твёрдости по Роквеллу и ТШ-2М для определения твёрдости по Бринеллю.

Разрывная машина Р-5 для определения механических свойств металлов при статическом нагружении.

Металлографические микроскопы МЕТАМ-РВ21 для изучения микроструктур металлов и сплавов.

Компьютерные классы с наличием Интернета и интерактивных досок.

Рабочая программа по дисциплине « Материаловедение» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению 151701.65 «Проектирование технических машин и комплексов» и учебного плана по профилю подготовки специалиста.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом по дисциплине для студентов предусмотрено участие в лекциях, практических и лабораторных занятиях. Завершающим этапом изучения дисциплины является сдача экзамена.

Подготовка к лекциям Теоретическая часть дисциплины, рассматриваемая на лекциях, издана в рекомендуемой литературе, что позволяет использовать индивидуальную траекторию обучения при условии обоснования студентом ее необходимости. Для подготовки к лекции целесообразно повторение материала предыдущей лекции по своим конспектам и рекомендуемой литературе. Самостоятельному изучению материала дисциплины способствует составление конспектов лекций. Форма конспекта может быть произвольной, но целесообразно выделение основных разделов, подразделов, пунктов, подпунктов с выделением заголовков.

Рекомендации по работе с литературой При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение той, что относится к основной литературе. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы, отдельной темы, а также для выполнения докладов (сообщений, выступлений) и решения задач на

практических занятиях. В ходе чтения рекомендуется делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы.

Подготовка к лабораторным работам Подготовку к занятиям рекомендуется проводить по следующей схеме:

- 1) прочитать вводную часть к лабораторным работам и внимательно ознакомиться с заданием на лабораторную работу;
- 2) предварительно подготовить форму лабораторного отчета;
- 3) устно подготовить ответы на примерный перечень вопросов для защиты лабораторной работы.

Итогом работы является составление отчета по лабораторной работе (один на подгруппу), индивидуальной защиты лабораторной работы, которая состоит из устного собеседования. К защите лабораторной работы допускаются студенты, успешно выполнившие работу, оформившие отчет и защитившие предыдущую лабораторную работу. Защита лабораторных работ обязательно проходит индивидуально. Результат защиты лабораторных работ включены в текущую и итоговую аттестацию студентов в соответствии с удельным весом данной контрольной точки.

Подготовка к рубежному контролю. Теоретическая часть дисциплины условно разделена на два модуля, результаты которых учитываются в текущей и итоговой аттестации студентов в соответствии с удельным весом данной контрольной точки. Полученные студентом баллы за все контрольные точки умножаются на удельный вес каждого вида контроля, затем суммируются и составляют семестровый рейтинг студента по дисциплине. Контрольные опросы проводятся в тестовой форме с применением компьютерного тестирования и устно в виде опросов на практических занятиях.

Для организации самостоятельной работы студента рекомендуется использовать:

- конспект лекций;
- рекомендуемую рабочей программой дисциплины основную, дополнительную и учебно-методическую литературу;
- методические рекомендации по практическим и лабораторным занятиям;
- материалы по системе тестирования.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2 Семестр 4 группа ИТ16ДР62АТ1

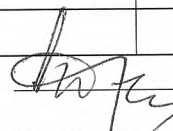
Преподаватель – доц. Юрченко В.И.

Преподаватели, ведущие практические занятия – доц. Юрченко В.И.

Кафедра Машиноведения и технологического оборудования

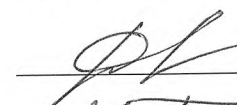
Наименование дисциплины / курса	Уровень//ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г)	Количество зачетных единиц / кредитов	
Материаловедение	специалист	А	4	
Смежные дисциплины по учебному плану:				
Математика, химия, физика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	2	4
Практическое занятие №1	ПР1	аудиторная	2	4
Практическое занятие №2	ПР2	аудиторная	2	4
Практическое занятие №3	ПР3	аудиторная	2	4
Тест №1	Т1	аудиторная	15	30
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	2	4
Лабораторная работа № 4	ЛР4	аудиторная	2	4
Лабораторная работа №5	ЛР5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №4	ЛР5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №5	ПР5	аудиторная	2	4
Практическое занятие №6	ПР6	аудиторная	2	4
Практическое занятие №7	ПР7	аудиторная	2	4
Тест №2	Т2		11	22
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
	Итого	Итого	50	100

Составитель,

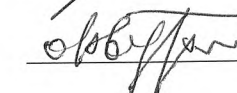
 доц. В.И. Юрченко

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «22» 09 20 17г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Председатель НМК ИТИ

 Е.И. Андрианова

Зав. обслуживающей кафедры, доц.

 Ф.Ю. Бурменко

Согласовано:

Зав.выпускающей кафедры

 доц. Звонкий В.Г.