

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

«12» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Специальность

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Специализация

№22 Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов

Для набора

2018 года

Квалификация (степень) выпускника

инженер

Форма обучения:

очная

Тирасполь, 2018

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение»/сост. Е.В.Юрченко- Тирасполь:
ГОУ ПГУ, 2018 - 19 с

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части дисциплин студентам очной формы обучения по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2016г. № 1343.

Составитель



Юрченко Е.В., к.т.н., доцент

«01.09 »

2018 г.

© Юрченко Е.В. 2018
©ГОУ ПГУ, 2018

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 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» относится к базовой части дисциплин Б1.Б.19.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть знаниями по следующим дисциплинам:

Наименование дисциплины	Раздел	Тема
Математика	Алгебра	Курс в полном объеме

Химия	Неорганическая химия Органическая химия	Химические системы; растворы, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования, реакционная способность веществ; химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, качественный и количественный анализ, химический, физико-химический и физический анализ; физико-химическое старение материалов; электрохимические процессы; коррозия металлов; поверхностно-активные вещества. Полимеры и олигомеры.
Физика	Механика Электричество Термодинамика	Физические основы механики; понятие состояния в классической механике уравнения движения; законы сохранения; кинематика и динамика твердого тела Электричество и магнетизм. Электростатика и магнито-статика в вакууме и веществе; принцип относительности в электродинамике; явление сверхпроводимости, полупроводники; природа химической связи. Три начала термодинамики, термодинамические функции состояния; фазовые равновесия и фазовые превращения.

Приобретенные знания, умения и навыки должны помочь при освоении дисциплин конструкторско-технологического цикла. 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 компетенций	Формулировка компетенции
ОК-3	способностью к самоорганизации и самообразованию
ПК-5	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
ПК-6	способностью составлять техническую документацию и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии

В результате изучения дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ» студент 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
	Трудоемкост з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия		
2	4/144	72	28	24	20	36	экзамен
Итого	4/144	72	28	24	20	36	

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

№ раз- де- ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего з.е./час	Аудиторная работа			Вне- ауд. СР
			ЛК	ЛБ	ИЗ	
1	2	3	4	5	6	7

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего з.е./час	Аудиторная работа			Вне-ауд. СР
			ЛК	ЛБ	ПЗ	
1.	Основы строения и свойства металлов.	15	6	4	2	3
2.	Основы теории сплавов и диаграммы состояния	29	6	8	6	9
3.	Термическая и химико- термическая обработка стали.	23	4	4	4	11
4.	Конструкционные материалы	20	8	-	6	6
5.	Цветные металлы и сплавы	15	2	8	2	9
6.	Неметаллические материалы.	6	2	-	-	4
	Экзамен	36				36
	Всего:	144	28	24	20	72

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. Основы строения и свойства металлов.				
1	1	2	Цель и задачи материаловедения. Роль материалов в современной технике. Кристаллическое строение металлов и их свойства. Общая характеристика металлов. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Анизотропия свойств кристаллов. Поллиморфизм. Строение реальных кристаллов.	Плакаты, слайды
2		2	Кристаллизация металлов и сплавов. Пластическая деформация и рекристаллизация. Упругая и пластическая деформация металлов. Влияние пластической деформации на свойства металлов и сплавов. Наклёп. Рекристаллизация металлов и сплавов.	Плакаты, слайды
3		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 раз-		6		

делу часов				
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния				
4	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
5		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.	Плакаты, слайды
6		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		6		
Раздел 3. Термическая и химико- термическая обработка стали.				
7	3	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
8		2	Классификация видов термообработки и ХТО. Отжиг, нормализация: назначение и влияние на свойства стали. Назначение закалки и выбор параметров. Способы закалки. Виды отпуска и его назначение. ХТО стали, виды, назначение.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		4		
Раздел 4. Конструкционные материалы				
9	4	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
10		2	Конструкционные материалы специального назначения. Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды: жаростойкие, жаропрочные, коррозионностойкие, криогенные. Высокопрочные и износостойкие материалы. Сплавы с низким коэффициентом линейного расширения, с высоким коэффициентом электросопротивления, с эффектом «памя-	Плакаты, слайды

			ти формы»	
11		2	Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Классификация инструментальных материалов. Понятие о теплостойкости.	Плакаты, слайды
12		2	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		8		
Раздел 5. Цветные металлы и сплавы				
13	5	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 6. Неметаллические материалы				
14	6	2	Основные группы неметаллических материалов. Полимерные материалы: термопластичные и термореактивные пластмассы, их состав, свойства и применение. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Неорганические материалы. Наноматериалы и наноструктурные покрытия: способы получения, свойства, применение.	Плакаты, слайды
Итого по разделу часов		2		
Итого		28		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раз-дела дисци-плины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы строения и свойства 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		
5		2	Лабораторная работа №3 Изучение микроструктур и свойств чугунов	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
6		2		
Итого по разделу часов		8		
Раздел 3. Теория термической обработки				
7	3	2	Лабораторная работа №4 Изучение структур и свойств углеродистых сталей.	Материаловедения и технологии конструкционных материалов наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
8		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 5. Цветные металлы и сплавы				
9	6	2	Лабораторная работа №5 Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе алюминия.	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
10		2		
11		2	Лабораторная работа №6 Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе меди.	наборы микрошлифов, плакаты микрошлифов, методическое пособие
12		2		
Итого по разделу часов		8		
Итого		24		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы строения и свойства металлов.				
1	1	2	<i>Практическое занятие №1</i> 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	<i>Практическое занятие №2</i> Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов	Плакаты диаграмм, раздаточный материал, методическое по-

				сбие.
3		2	<i>Практическое занятие №3</i> 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.
4		2		
Итого по разделу часов		4		
Раздел 3. Термическая и химико- термическая обработка стали.				
5		2	<i>Практическое занятие №4</i> Выбор режимов термообработки сталей в зависимости от требований, предъявляемых к заготовке.	Плакаты по термообработке, раздаточный материал, справочники, методическое пособие.
6	3	2	<i>Практическое занятие №5</i> 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		4		
Раздел 4. Конструкционные машиностроительные стали и сплавы				
7		2	<i>Практическое занятие №6</i> Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свойства и применение.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
8		2	<i>Практическое занятие №7</i> Применение и свойства сталей специального назначения	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
9	4	2	<i>Практическое занятие №8</i> Маркировки и применение инструментальных материалов: химический состав, основные свойства.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		6		
Раздел 5. Цветные металлы и сплавы				

10	5	2	<i>Практическое занятие №9</i> Маркировка и применение цветных металлов и их сплавов: химический состав, основные свойства.	Плакаты, справочники по материалам, раздаточный материал, методические пособия.
Итого по разделу часов		2		
Итого		20		

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.

Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1. Основы строения и свойства металлов,			
1.	Раздел 1	Тема: История развития материаловедения и роль русских ученых СРС1:Написание реферата и подготовка к семинарскому занятию №1	2
2.		Тема: Испытания на твёрдость металлов и сплавов методом Бринелля и Роквелла СРС2:Оформление лабораторной работы №1	1
Итого по разделу часов			3
Раздел 2. Основы теории сплавов и диаграммы состояния			
3.	Раздел 2	Тема: Правило Курнакова-зависимость свойств сплавов от типа диаграммы состояния СРС3: Написание реферата.	2
4.		Тема: Построение диаграмм состояния по кривым охлаждения сплавов СРС4:Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	2
5.		Тема: Определение механических свойств металлов при статическом нагружении СРС5: Оформление лабораторной работы №2	1
6.		Тема: Влияние постоянных примесей на свойства углеродистых сталей СРС6: Составление конспекта лекций	2
7.		Тема: Изучение микроструктур и свойств чугунов СРС7:Оформление лабораторной работы №3	1

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

		СРС18:Выполнение заданий по вариантам	
19.		Тема: Выбор и обоснование марки инструментальной стали или сплава для инструмента заданного назначения СРС19:Оформление отчета и подготовка к защите практического занятия	2
Итого по разделу часов			6
Раздел 5. Цветные металлы и сплавы			
20.	Раздел 5	Тема: Классификация маркировка и применение цветных металлов и их сплавов СРС20:Выполнение индивидуального задания	2
21.		Тема: Изучение микроструктур и свойств сплавов на основе алюминия СРС21: Оформление лабораторной работы №5	1
Итого по разделу часов			3
Раздел 6. Неметаллические материалы			
22.	Раздел 6	Тема: Получение композиционных материалов особенно-сти строения и их применение СРС22:Написание реферата	2
23.		Тема: Изучение способов получения и применения поли-мерных, резиновых и композиционных материалов СРС23: Оформление отчета и подготовка к защите прак-тического занятия	2
Итого по разделу часов			4
	Раздел 1-6	Экзамен	36
Итого			72

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6 Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ИР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов.
2	Лекция. Тема: Кристаллизация металлов и сплавов.Пластическая деформация и рекристаллизация.	Интерактивный диалог с применением мультимедийных презентаций	2
	Лекция . Тема: Цветные металлы и сплавы.	Проблемный метод обучения	2
	Лабораторная работа. Тема: Испытания на твёрдость металлов и	Интерактивные технологии, работа с малыми группами.	4

	сплавов методом Бри- нелля и Роквелла.ЛР		
	Практическая работа Те- ма :Маркировки сталей и чугунов: химический состав, основные свой- ства и применение.	Интерактивный диалог с применением мультимедийных презентаций	2

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 стального и чугунного участков, 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. Сплавы на основе меди: классификация, марки, свойства, назначение.
68. Титан и его сплавы: свойства и применение. Антифрикционные сплавы, свойства и применение.
69. Туго плавкие металлы и сплавы, их свойства и назначение.
70. Техническая керамика и стекло : составы, свойства, применение.
71. Резина: технология производства, область применения.
72. Композиционные материалы, их свойства и применение.
73. Порошковые материалы и металлические стекла: составы, свойства, применение.
74. Классификация и свойства неметаллических материалов.
75. Свойства пластмасс и области их применения.

8. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины:

8.1 Основная литература:

1. А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов,- Материаловедение в машиностроении: учебник для бакалавров -М.: Издательство Юрайт, 2015,- 535 с
2. Бондаренко Г.Г. и др Материаловедение: учебник для вузов. -М.:Высшая школа, 2007.-360с.
3. Герасимова Н.С. Кристаллические решетки и их дефекты . Учебное пособие по курсу «Материаловедение», Калуга , КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана 2015 г.
4. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов.-М.:Высшая школа 2007-535с
5. Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение:учебник- М.:Академия, 2016- 498с

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. -69с
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 и Интернет ресурсы

1. Тесты для компьютерного тестирования
2. <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/knigi/> электронная библиотека (справочники: машиностроителя, технолога, конструктора; учебник: Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - М : Машиностроение, 1990. - 528 с.);

3. <http://www.docload.ru/> библиотека стандартов и нормативов
4. <http://tni.msun.m/div/kaf/tm/books/index.html> электронные учебные пособия по дисциплине «Материаловедение и ТКМ»;
5. <http://kfm.misis.ru/science/m-structura/> - кафедра физического материаловедения московского института стали и сплавов;
6. <http://www.crys.ras.ru/kalugm/html> -НИИЦ КМ ИК РАН (космическое материаловедение).

8.4 Кафедральные издания и электронный ресурс:

1. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Лабораторный практикум по материаловедению. (Методические указания к проведению лабораторных работ) - Тирасполь, ПТУ 2006 г.
2. Юрченко В.И., Юрченко О.Е. Материаловедение. Методические указания и контрольные задания.- Тирасполь, ПТУ 2010 г.
3. Юрченко В. И., Юрченко В. А., Бурменко Ф. Ю. Материаловедение и конструкционные материалы. (Свойства, применение, маркировка).Часть 1. .Металлические материалы.: Методическое пособие. Тирасполь: РИО ПГУ, 2004.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

При освоении дисциплины используются технические средства и лабораторное оборудование кабинета-лаборатории № 203Д «Материаловедения»

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.

Твердомеры 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.

Методические указания для выполнения расчётно-графических и контрольных работ для студентов заочной формы обучения.

Компьютерные классы с наличием Интернета и интерактивных досок.

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. После защиты отчет хранится у преподавателя. Результат защиты лабораторных работ включены в текущую и итоговую аттестацию студентов в соответствии с удельным весом данной контрольной точки. Если студент пропустил практическое (лабораторное) занятие, он должен самостоятельно проработать данную тему (выполнить лабораторную работу), предоставить преподавателю краткий конспект ответов на вопросы, поставленные к данной теме (отчет по лабораторной работе).

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.

Подготовка к экзамену заключается в повторении, обобщении и систематизации всего учебного материала, изученного в семестре. Предпосылкой успешной сдачи является активная работа в семестре.

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 1

Семестр 2

Группа ИТ18Д65ПТ

Преподаватель - лектор Юрченко Е.В.

Преподаватели, ведущие практические занятия - Юрченко Е.В.

Кафедра Машиноведения и технологического оборудования

Наименование дисциплины (бакалавриат, специалитет, магистратура) /курса	Уровень образования	Статус дисциплины, в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Материаловедение	специалитет	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
Тест №2	Т2		13	26
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель,



Юрченко Е.В., к.т.н., доцент

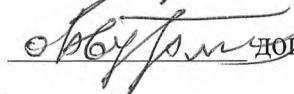
Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2018 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. обслуживающей кафедры



Ф.Ю. Бурменко

Согласовано :

Зав. выпускающей кафедрой



доц. Звонкий В.Г.