

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Материаловедение»

Дисциплина «Материаловедение» является частью программы бакалавриата « Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов (Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин)» по направлению «23.03.03 Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов»

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование знаний о свойствах и структуре основных классов металлических и неметаллических материалов, формирование умений управления свойствами и структурой материалов на базе знания закономерностей формирования структуры.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению строения металлических и неметаллических материалов, их прочности, надежности, долговечности;
- освоению принципов формирования структуры и свойств разных групп конструкционных и инструментальных материалов;
- овладению методами определения механические характеристик материалов

Изучаемые объекты дисциплины

- материалы, применяемые в промышленности;
- маркировка и свойства материалов;
- способы изменения структуры и свойств.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	45	45
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	9	9
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Модуль 1				
Раздел 1. Свойства металлов и сплавов	2	4		6
Тема 1. История и сегодняшний день науки о материалах Значение и задачи дисциплины материаловедение в общем учебном плане. Структура курса и краткая характеристика его основных разделов	1			2
Тема 2. Механические и потребительские свойства металлов и сплавов Технологические свойства: литейные, обрабатываемость давлением, резанием, свариваемость. Эксплуатационные свойства. Понятие о прочности, пластичности, вязкости металлических материалов. Критерии оценки механических свойств.	1	4		4
Раздел 2. Строение металлических материалов. Теория сплавов	4	6	2	13
Тема 3. Строение металлов Аморфное и кристаллическое состояние. Металлическая связь. Кристаллические формы и полиморфизм металлов. Несовершенства кристаллического строения и их влияние на свойства металлов	1	2		3
Тема 4. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации	1	2		3

Кристаллизация с позиций традиционной металлургии. Факторы управления структурой (размером и формой зерен). Дефекты слитка. Аморфные металлы.				
Тема 5. Пластическая деформация. Рекристаллизация	1	2		3
Тема 6. Основные элементы теории сплавов	1		2	4
Модуль 2				
Раздел 3. Термическая обработка металлических материалов	3	4	2	12
Тема 7. Теория и технология термической обработки сталей	2	4	2	6
Тема 8. Химико-термическая обработка металлических материалов Основные закономерности химико-термической обработки (ХТО). Виды ХТО. Практика проведения цементации, азотирования, нитроцементации, диффузионной металлизации.	1			6
Модуль 3				
Раздел 4. Металлические материалы	4	4	4	16
Тема 9. Конструкционные и инструментальные стали Структура потребления материалов. Экономическая оценка сталей исходя из состава и сортамента сталей. Цементуемые, улучшаемые, пружинные, износостойкие стали и сплавы. Классификация инструментальных материалов. Требования к материалам, состав, структура, упрочняющая обработка, свойства и области применения материалов. Стали для режущего инструмента	2	2	2	8
Тема 10. Стали специального назначения и цветные сплавы	2	2	2	8
Раздел 5. Неметаллические и композиционные материалы	3		1	16
Тема 11. Композиционные материалы. Керамика	1		1	8
Тема 12. Основные виды неметаллических материалов Основные виды неметаллических материалов Полимеры: строение, свойства, приме-	2			8

нение. Пластмассы: термопластичные, терморезистивные, газонаполненные. Резины: получение свойства. Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода. Наноматериалы и новые углеродные материалы.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	9	63
ИТОГО по дисциплине	16	18	9	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Построение кривых охлаждения Fe-C сплавов
2.	Освоение принципов маркировки сталей и сплавов в России
3.	Определение оптимальной температуры отпуска закаленной стали для получения заданного комплекса свойств
4.	Оценка экономической эффективности применения материалов в металлоемких отраслях промышленности

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Измерение твердости металлов и сплавов
2.	Определение микроструктуры Fe-C сплавов
3.	Проведение термической обработки сталей
4.	Определение влияния термической обработки на структуру и свойства алюминиевых сплавов