

190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

квалификация «Бакалавр»

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины "Материаловедение. Технология конструкционных материалов" является обучение студентов научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для приборостроения и машиностроения, а также дать представление об основных технологических методах получения деталей из конструкционных материалов.

В результате освоения данной дисциплины у студентов формируются основные общекультурные и профессиональные компетенции, отвечающие требованиям ФГОС по направлению 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» к результатам освоения ООП ВПО.

Таблица 1. Результаты обучения (компетенция) выпускника ООП

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОК-1	Способность владеть культурой мышления, способностью к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-2	Способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК-6	Способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ПК-10	Уметь выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных машин и транспортно-технологических комплексов различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости
ПК-37	Способность использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте транспортных и технологических машин и оборудования

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Согласно ФГОС ВПО направления 190600 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (квалификация (степень) бакалавр) «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» – дисциплина базовой части профессионального цикла Б.3 ООП ВПО.

Дисциплину «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» студенты изучают в 3-м семестре.

Для успешного усвоения студентами курса «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» необходимо знание основных курсов высшей математики, химии, физики. Из курсов высшей математики используются элементы дифференциального и интегрального исчисления. Курс химии обеспечивает сведениями о типах связи в твердых телах, энергетике и кинематике химических процессов, строения полимеров, теории коррозии металлов. Из курса физики при изучении данной дисциплины используются следующие разделы: физика твердого тела, физика элементарных частиц, молекулярная физика, термодинамика, законы диффузии и электропроводности.

Результаты изучения дисциплины используются в дальнейшем при изучении курсов профессионального цикла Б.3, а также при курсовом проектировании и выполнении квалификационной работы.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

иметь представление: о перспективах развития материаловедения как науки (ОК-1);

знать: основные группы современных материалов, их свойства и области применения; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения и др.), их влияния на структуру, а структуры – на свойства современных металлических и неметаллических материалов; сущность основных методов получения заготовок; сущность литейного производства, обработки металлов давлением, сварки, обработки металлов резанием (ОК-1; ПК-10, 37);

уметь: обобщать и анализировать информацию; анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов, пользуясь диаграммами состояния двойных систем; работать на световом микроскопе; выявлять на шлифах типичные структурные составляющие; проводить металлографический анализ промышленных сталей и чугунов, цветных металлов и сплавов; определять твердость и механические свойства при статических и динамических испытаниях; анализировать результаты этих испытаний для сравнительной оценки сплавов и неметаллических материалов. Принимать технически обоснованные решения по выбору материалов (ОК-1, 2, 6; ПК-10, 37);

владеть: практическими навыками исследования и контроля материалов (ПК-10, 37).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Консультации	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы			СРС
1	Раздел 1	3	1-2	2						2	2/100	
2	Раздел 2	3	1-2					6		4	3/50	
3	Раздел 3	3	3-4					2		4	-	
4	Раздел 4	3	3-4							2	-	
5	Раздел 5	3	3-5	3						4	3/100	Рейтинг 1
6	Раздел 6	3	5-8	3				8		4	4/50	
7	Раздел 7	3	9-10	2				4		2	2/33	
8	Раздел 8	3	9-10							4	-	
9	Раздел 9	3	9-10							4	-	

10	Раздел 10	3	9-10						4	-	
11	Раздел 11	3	11-12						2	-	Рейтинг 2
12	Раздел 12	3	11-12						4	-	
13	Раздел 13	3	11-12	1			2		2	-	
14	Раздел 14	3	13-14	2			4		2	5/50	
15	Раздел 15	3	13-14	1			4		4	-	
16	Раздел 16	3	15-16	2			4		2	3/50	
17	Раздел 17	3	17-18	2			2		4	-	Рейтинг 3
Всего		3	18	18			36		54	20/37	<i>Израилов</i>

3.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение. Классификация материалов. Кристаллическое строение металлов.

Тема 1.1. Значение, цель и задачи курса «Материаловедение и технологии конструкционных материалов». Классификация материалов.

Тема 1.2. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллов и их влияние на свойства. Краевые и винтовые дислокации. Теоретическая и реальная прочность.

Раздел 2. Критерии оценки материалов.

Тема 2.1. Механические свойства. Кривая деформации (для растяжения), Прочностные характеристики. Методы измерения твердости (методы Бринелли, Роквелла, Виккерса, микротвердость, Пеньди, Шора, Мооса).

Тема 2.2. Структура. Микроструктурный анализ. Макроструктурный анализ.

Тема 2.3. Рентгеноструктурное исследование металлов. Возникновение рентгеновских лучей. Оборудование, используемое при рентгеноструктурном анализе.

Раздел 3. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.

Тема 3.1. Влияние наклепа на свойства металлов. Использование наклепа в машиностроении. Разрушение металла. Сверхпластичность материалов.

Тема 3.2. Влияние температуры на структуру и свойства деформированного металла.

Раздел 4. Законы кристаллизации металлов.

Тема 4.1. Законы кристаллизации металлов. Свободная энергия и энтропия. Скрытая теплота кристаллизации. Аморфные металлы.

Тема 4.2. Управление размером зерна. Строение кристаллического сплава.

Раздел 5. Основы теории сплавов.

Тема 5.1. Виды сплавов. Правило фаз. Построение диаграмм состояния.

Тема 5.2. Диаграммы состояния двойных сплавов. Правило отрезков.

Тема 5.3. Правило Курнакова. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.

Раздел 6. Сплавы на основе железа.

Тема 6.1. Железо. Поллиморфизм железа. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом.

Тема 6.2. Углеродистые стали. Чугуны.

Тема 6.3. Теория и практика термической обработки углеродистых сталей.

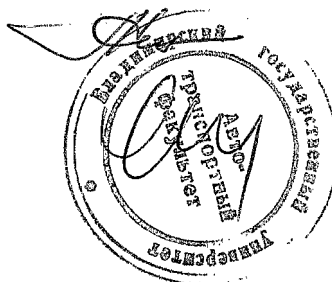
Тема 6.4. Основы легирования стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация легированных сталей. Особенности термообработки легированных сталей.

Раздел 7. Цветные металлы и сплавы.

Формой промежуточной аттестации студентов является экзамен.

Зав. кафедрой

Декан



А.Г. Кириллов

Ю.В. Баженов