



Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Государственный университет морского и речного
флота имени адмирала С.О. Макарова»
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

АННОТАЦИЯ

дисциплины Материаловедение

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на транспорте

Уровень высшего образования _____ бакалавриат

Промежуточная аттестация _____ зачет

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, направленность (профиль) «Организация перевозок и управление на транспорте» и изучается на 1 курсе во 2-м семестре по очной форме обучения и в 4 семестре 2 курса по заочной форме обучения.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Физика», «Химия». В результате их освоения студенты должны знать фундаментальные разделы физики, химии, уметь проводить физические измерения.

Дисциплина необходима в качестве предшествующей для изучения дисциплины «Транспортная энергетика».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в	ОПК-1.1 Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования,	Знать физическую сущность явлений, происходящих в материалах; их взаимосвязь со свойствами материалов; оптимальные процессы

профессиональной деятельности	статистического анализа	обработки конструкционных материалов и заготовок Уметь обоснованно выбирать материал и методы его обработки с учетом физической сущности явлений, происходящих в нем в процессе производства. Владеть навыками имитационного моделирования свойств материалов и полуфабрикатов в процессе производства.
	ОПК-1.2 Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов	Знать методы планирования и проведения вычислительных экспериментов по определению изменения свойств материалов, происходящих в них в условиях различных видов обработки. Уметь назначать обработку материала с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин по результатам статистического анализа экспериментов. Владеть методами математического анализа и навыками определения опытным путем основных параметров технологических процессов.

3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых по очной форме обучения 51 час составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа занятия лекционного типа, 17 часов практические занятия), по заочной форме обучения 12 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 4 часа практические занятия).

4. Основное содержание дисциплины

Раздел 1. Определение науки, цели и задачи курса.

Роль материалов в современной технике. Вклад российских и зарубежных ученых в создание основ науки о металлах.

Раздел 2. Кристаллическое строение и свойства материалов.

Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Свойства металлов. Анизотропия в кристаллах. Аллотропия металлов. Строение реальных кристаллов. Виды дефектов и их влияние на свойства металлов. Наклеп металла. Механические свойства материалов и методы их определения.

Раздел 3. Основы теории сплавов

Сплав, система, компонент, фаза. Правило фаз. Твердые растворы. Химические соединения. Кинетика кристаллизации. Диаграммы состояния двойных сплавов и характер изменения свойств в зависимости от состава сплавов. Диаграммы состояния систем с полной и ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Неравновесная кристаллизация. Дендритная ликвация.

Раздел 4. Сплавы на основе железа.

Диаграмма состояния железо-углерод. Компоненты, фазы и структурные составляющие системы, их характеристики, условия образования, свойства. Классификация углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей и их применение. Маркировка углеродистых сталей, основные ГОСТы. Свойства и назначение чугунов. Факторы, влияющие на структуру чугуна. Белый и отбеленный чугун. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун. Легированный чугун.

Раздел 5. Технология термической обработки.

Общая характеристика процесса термической обработки. Назначение отжига. Закалка стали. Закалочные среды. Прокаливаемость и закаливаемость стали. Методы закалки. Отпуск стали. Улучшение. Поверхностная закалка стали. Лазерная термическая обработка.

Раздел 6. Химико-термическая обработка.

Классификация видов ХТО. Назначение и виды цементации. Образование цементованного слоя, его структура и свойства. Термическая обработка после цементации. Азотирование. Процесс образования азотированного слоя. Свойства азотированного слоя. Прочие виды ХТО.

Раздел 7. Легированные стали.

Классификация легированных сталей. Маркировка. Конструкционные строительные стали: с обычной коррозионной стойкостью, с повышенной коррозионной стойкостью, высокопрочные. Конструкционные машиностроительные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, шарикоподшипниковые, азотируемые. Стали с особыми физико-химическими свойствами: коррозионностойкие, износостойкие, жаростойкие, жаропрочные. Инструментальные стали: для измерительного и режущего инструмента, быстрорежущие, штамповые.

Раздел 8. Цветные металлы и сплавы.

Медь и её свойства. Латуни, их свойства, классификация, маркировка и область применения. Бронзы, их свойства, классификация, маркировка и область применения. Классификация алюминиевых сплавов. Литейные и деформируемые сплавы алюминия, их механические и технологические свойства, термообработка.

Раздел 9. Неметаллические материалы. Полимеры. Пластические массы. Резиновые материалы.

Молекулярная структура полимеров. Классификация. Применение. Состав, классификация и свойства пластмасс. Термопластические и термореактивные пластмассы, их разновидности, область применения. Приготовление резиновых

смесей и формообразование деталей из резины. Влияние условий эксплуатации на свойства резины.

Раздел 10. Metallургия чугуна и стали.

Сырье для получения чугуна. Огнеупорные материалы. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Продукты доменной плавки. Сущность и способы производства стали. Разливка стали. Кристаллизация стальных слитков. Способы повышения качества металла.

Раздел 11. Основы литейного производства

Общая технологическая схема изготовления отливки. Литейные свойства сплавов. Классификация способов получения отливок и разновидности литейных форм. Формовочные и стержневые смеси. Модельные комплекты для ручной и машинной формовки. Ручная и машинная формовка. Специальные способы литья: в кокили, в оболочковые формы, по выплавляемым моделям, центробежные, под давлением.

Раздел 12. Обработка металлов давлением.

Понятия о горячей и холодной деформации. Классификация способов обработки давлением. Сущность процессов прокатки, прессования и волочения. Инструменты и оборудование. Сущность процессовковки, объемной и листовой штамповки. Оборудование и инструмент дляковки и штамповки.

Раздел 13. Обработка конструкционных материалов на металлорежущих станках.

Классификация металлорежущих станков, их условное обозначение. Обработка на станках токарной группы. Назначение и классификация станков токарной группы. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках. Применяемый инструмент и основные виды операций, выполняемые на сверлильных станках. Обработка заготовок на фрезерных станках.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.